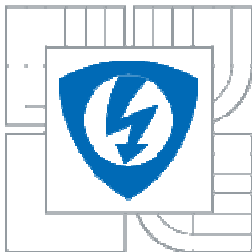


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ**
ÚSTAV ELEKTROTECHNOLOGIE

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION
DEPARTMENT OF ELECTROTECHNOLOGY

LOGISTIKA A ZÁSOBOVÁNÍ V OPRAVNĚ ZÁKLADOVÝCH DESEK PLOŠNÝCH SPOJŮ PRO NOTEBOOKY

LOGISTICS AND SUPPLY OF PCB FOR REPAIR OF NOTEBOOKS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. FILIP GROB

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JIŘÍ ŠPINKA

BRNO 2010



VYSOKÉ UCENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta elektrotechniky
a komunikačních technologií

Ústav elektrotechnologie

Diplomová práce

magisterský navazující studijní obor
Elektrotechnická výroba a management

Student: Bc. Filip Grob

ID:83787

Ročník: 2

Akademický rok: 2009/2010

NÁZEV TÉMATU:

**Logistika a zásobování v opravě základových desek plošných spojů
pro notebooky**

POKYNY PRO ZPRACOVÁNÍ:

Seznamte se s problematikou zásobovací logistiky. Zaměřte se na logistiku zásobovacích skladů a popis procesů ve skladové logistice používaných ve firmě Wistron Infocomm (Czech) s.r.o. Vypracujte metodiku a postup logistického plánování zásob desek plošných spojů pro opravářskou činnost v repair centru firmy s cílem snížit množství udržovaných zásob a odstranit možná zpoždění při dodávkách zákazníkovi. Navrhněte vhodné řešení a proveďte ekonomické vyhodnocení.

DOPORUČENÁ LITERATURA:

Podle pokynů vedoucího práce

Termín zadání: 8.2.2010

Termín odevzdání: 27.5.2010

Vedoucí práce: Ing. Jiří Špínka

Prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.

Předseda oborové rady

UPOZORNĚNÍ:

Autor diplomové práce nesmí při vytváření diplomové práce porušit autorská práva třetích osob, zejména nesmí zasahovat nedovoleným způsobem do cizích práv osobnostních a musí být vědom následku porušení ustanovení 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. Díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

Licenční smlouva poskytovaná k výkonu práva užít školní dílo

uzavřená mezi smluvními stranami:

1. Pan/paní

Jméno a příjmení: Bc. Filip Grob
Bytem: Poštovní 123, Hrušovany nad Jevišovkou, 671 61
Narozen/a (datum a místo): 11. 10. 1984, Znojmo

(dále jen „autor“)

a

2. Vysoké učení technické v Brně

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií,
se sídlem Údolní 244/53, 602 00 Brno,
jejímž jménem jedná na základě písemného pověření děkanem fakulty:
prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.
(dále jen „nabyvatel“)

Čl. 1 Specifikace školního díla

1. Předmětem této smlouvy je vysokoškolská kvalifikační práce (VŠKP):

- ☐ disertační práce
 - ☒ diplomová práce
 - ☐ bakalářská práce
 - ☐ jiná práce, jejíž druh je specifikován jako
- (dále jen VŠKP nebo dílo)

Název VŠKP: Logistika zásobování a skladování v opravně základových
desek plošných spojů pro notebooky
Vedoucí/školitel VŠKP: Ing. Jiří Špinka
Ústav: Ústav elektrotechnologie
Datum obhajoby VŠKP:

VŠKP odevzdal autor nabyvateli v:

- ☒ tištěné formě – počet exemplářů 2
- ☒ elektronické formě – počet exemplářů 2

2. Autor prohlašuje, že vytvořil samostatnou vlastní tvůrčí činností dílo shora popsané a specifikované. Autor dále prohlašuje, že při zpracovávání díla se sám nedostal do rozporu s autorským zákonem a předpisy souvisejícími a že je dílo dílem původním.
3. Dílo je chráněno jako dílo dle autorského zákona v platném znění.
4. Autor potvrzuje, že listinná a elektronická verze díla je identická.

Článek 2

Udělení licenčního oprávnění

1. Autor touto smlouvou poskytuje nabyvateli oprávnění (licenci) k výkonu práva uvedené dílo nevýdělečně užít, archivovat a zpřístupnit ke studijním, výukovým a výzkumným účelům včetně pořizování výpisů, opisů a rozmnoženin.
2. Licence je poskytována celosvětově, pro celou dobu trvání autorských a majetkových práv k dílu.
3. Autor souhlasí se zveřejněním díla v databázi přístupné v mezinárodní síti
 - ☒ ihned po uzavření této smlouvy
 - ☐ 1 rok po uzavření této smlouvy
 - ☐ 3 roky po uzavření této smlouvy
 - ☐ 5 let po uzavření této smlouvy
 - ☐ 10 let po uzavření této smlouvy(z důvodu utajení v něm obsažených informací)
4. Nevýdělečné zveřejňování díla nabyvatelem v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, nevyžaduje licenci a nabyvatel je k němu povinen a oprávněn ze zákona.

Článek 3

Závěrečná ustanovení

1. Smlouva je sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, přičemž po jednom vyhotovení obdrží autor a nabyvatel, další vyhotovení je vloženo do VŠKP.
2. Vztahy mezi smluvními stranami vzniklé a neupravené touto smlouvou se řídí autorským zákonem, občanským zákoníkem, vysokoškolským zákonem, zákonem o archivnictví, v platném znění, a popř. dalšími právními předpisy.
3. Licenční smlouva byla uzavřena na základě svobodné a pravé vůle smluvních stran, s plným porozuměním jejímu textu i důsledkům, nikoliv v tísní a za nápadně nevýhodných podmínek.
4. Licenční smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.

V Brně dne 20. 5. 2010

.....
Nabyvatel

.....
Autor

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá problematikou řízení zásob a logistického controllingu. Tato odvětví jsou patřící k nejdůležitějším nástrojům, které se v logistice používají. Teorie těchto logistických nástrojů slouží jako základ pro praktickou část práce, kde je navržena a popsána metodika vedení skladové zásoby základních desek plošných spojů v opravárenském centru. Skladová zásoba slouží pro zajištění plnění dodávek zákazníkům v případě nedostatečného pokrytí opravárenskou linkou. Dále je realizován program pro vedení a aktualizaci zásob na základě poptávky, s důrazem na odstranění možných zpoždění při jejich dodávkách zákazníkovi.

Abstract:

This diploma thesis deals with issues of inventory management and logistics controlling. These segments are one of most important instruments used in logistics. Theory of these logistic instruments are used as a base for practical part of this diploma thesis, where is described and suggested methodology for inventory management of printed circuit board in repair center. This buffer inventory serves for securing performance of customer's supplies in case of failure on repair line. Thereinafter is realized program in MS Excel interface for supplying leadership with main insistence to prevent order delay.

Klíčová slova:

Plánování, logistika, vyrovnávací zásoba, skladování, optimalizace, základní desky plošných spojů, opravárenské centrum

Keywords:

Planning, logistics, buffer inventory, stocking, optimalization, printed circuit board, repair center

Bibliografická citace díla:

GROB, F. Logistika a zásobování v opravně základových desek plošných spojů pro notebooky. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2010. 62 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Jiří Špinka.

Prohlášení autora o původnosti díla:

Prohlašuji, že jsem tuto vysokoškolskou kvalifikační práci vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce, s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této diplomové práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení § 152 trestního zákona č. 140/1961 Sb.

V Brně dne 17. 5. 2010

.....

Poděkování:

Děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Jiřímu Špinkovi za metodické a cíleně orientované vedení při plnění úkolů realizovaných v průběhu zpracovávání diplomové práce. Dále děkuji spolupracující firmě Wistron Infocomm (Czech), s. r. o., za poskytnutí prostoru k realizaci navrhované metodiky.

OBSAH

1 ÚVOD	10
2 ŘÍZENÍ A UDRŽOVÁNÍ ZÁSOB	11
2.1 VÝZNAM ZÁSOB V LOGISTICKÝCH SYSTÉMECH.....	11
2.2 DRUHY ZÁSOB	12
2.3 DRUHY POPTÁVKY.....	14
2.4 ŘÍZENÍ STAVU ZÁSOB	15
2.4.1 <i>Určování frekvence a velikosti dodávek</i>	15
2.5 MODEL Y ZÁSOB	18
2.5.1 <i>Druhy modelů zásob</i>	19
3 CONTROLLING LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ	23
3.1 CONTROLLING	24
3.2 DĚLENÍ CONTROLLINGU	24
3.3 VYUŽITÍ CONTROLLINGU PŘI SNIŽOVÁNÍ NÁKLADŮ NA LOGISTIKU.....	25
3.4 ZÁKLADNÍ KROKY CONTROLLINGU A JEJICH NÁSTROJE	26
3.5 NÁSTROJE UPLATŇOVANÉ V RÁMCI CONTROLLINGU LOGISTIKY	27
4 METODIKA PLÁNOVÁNÍ HTR BUFFERU	28
4.1 VYROVNÁVACÍ SKLAD (HARD TO REPAIR BUFFER)	28
4.2 OBECNÝ NÁVRH VÝPOČTU HTR BUFFERU.....	29
4.3 POUŽITÁ DATA.....	29
4.3.1 <i>Koeficient úspěšnosti oprav (Scrap rate)</i>	29
4.3.2 <i>Skladové zásoby</i>	31
4.3.3 <i>Základní desky na cestě</i>	33
4.4 VÝPOČET.....	34
4.5 ZVÝŠENÍ ÚSPĚŠNOSTI PLNĚNÍ OBJEDNÁVEK (HIT RATE).....	36
5 PROGRAM NA VÝPOČET HTR BUFFERU.....	38
5.1 POUŽITÉ PROGRAMY	38
5.1.1 <i>SAP</i>	38
5.1.2 <i>Service ME</i>	40
5.1.3 <i>Microsoft Excel</i>	42
5.2 PRAKTICKÝ POSTUP VÝPOČTU	43
5.2.1 <i>Nastavení formátu reportu, tzv. Layout</i>	43
5.2.2 <i>Aktualizace zdrojových dat</i>	45
5.2.2 <i>Spuštění kalkulace</i>	54
5.2 VÝPOČET ÚSPORY ČASU A MZDY	56
5.3 MOŽNÁ RIZIKA PŘI PROVÁDĚNÍ KALKULACE	57
6 ZÁVĚR	59
7 POUŽITÁ LITERATURA.....	60

Seznam obrázků

1. Průběh stavu zásob při stálé frekvenci a velikosti dodávek.....	16
2. Průběh dodávkových cyklů s využitím signální zásoby B.....	19
3. Průběh s dodávkami na cílovou úroveň S.....	20
4. Průběh s objednací úrovní S a pevným okamžikem objednávání.....	20
5. Průběh při periodickém zjišťování zásoby.....	21
6. Průběh s pevným okamžikem objednávky (interval T).....	22
7. Logistický controlling.....	23
8. Materiálový tok.....	25
9. Nástroje controllingu.....	27
10. HIT rate 2009.....	36
11. HIT rate 2010.....	37
12. SAP úvodní menu.....	39
13. Service ME úvodní menu.....	40
14. Service ME, hlavní nabídka reportů.....	41
15. MS Excel.....	42
16. Nastavení layoutu.....	44
17. Skladový report.....	45
18. Skladový report – seznam položek.....	46
19. Otevřené objednávky.....	47
20. Otevřené objednávky – seznam položek.....	48
21. Otevřené zakázky.....	49
22. Otevřené zakázky – seznam položek.....	50
23. Nedoručené zakázky.....	52
24. Nedoručené zakázky – seznam položek.....	53
25. Scrap rate report.....	54
26. Scrap rate „consolidation“.....	55
27. Scrap rate „to order“.....	55

Seznam tabulek

1. Výpočet scrap rate.....	30
2. Výpočet scrap rate za celé období.....	31
3. Výpočet scrap rate za poslední rok.....	31
4. Výpočet ušetřené mzdy.....	56

1 Úvod

Řízení zásob a logistický controlling jsou jedny z nejdůležitějších nástrojů, které se v logistice používají. Řízení zásob může mít pozitivní i negativní vlivy na celkový stav logistických systémů. Jelikož zásoby představují nemalé kapitálové prostředky každého podniku, je nutné jejich stálé sledování, řízení a kontrolování. Regulace je nezbytná především z důvodu zajištění plynulosti výroby, ale i z pohledu omezení kumulace nepotřebných prostředků na skladech. Tím by mohlo dojít k jejich znehodnocení a možnému nárůstu nákladů na manipulaci s nimi.

Logistický controlling je nástroj pro sledování a kontrolu logistických postupů, ale i ekonomických procesů souvisejících s logistikou. Ve své podstatě je controlling soubor dynamických metod a postupů, které při správném použití mají vliv na celkové zefektivnění hospodaření podniku. Hlavními úkoly controllingu jsou plánování, kontrola a informace. Controlling je filozofie řízení vytvářející předpoklady pro dlouhodobý úspěšný rozvoj firmy. Cílem controllingu je ovládat ekonomické procesy firmy tak, aby bylo možné včas reagovat na změny oproti původním plánům podniku.

Teorie rozebraná na začátku diplomové práce poskytuje základ pro rozšiřování znalostí plánovače ve firmě Wistron Infocomm (Czech), s. r. o. Hlavní část nově získaných informací byla použita na vytvoření postupu pro výpočet množství zásob, základních desek plošných spojů do notebooků, potřebných pro udržení kontinuální produkce v opravárenském centru.

Požadavkem na vytvoření takového plánu je zpracovat a navrhnout co nejúspornější vedení objednávek pro skladovou zálohu hůře opravitelných základních desek, tzv. hard to repair buffer (HTR buffer).

2 Řízení a udržování zásob

Jedním z nejzávažnějších problémů logistických systémů je problém optimalizace objemu zásob. Cílem řízení zásob je jejich udržování na takové výši a v takové struktuře, aby byla zabezpečena kontinuální výroba, pohotovost a úplnost dodávek tak, aby náklady s tím spojené byly optimální.

2.1 Význam zásob v logistických systémech

Zásoby v logistickém řetězci dělíme do čtyř skupin:

- zabezpečení plynulosti výroby,
- krytí nepředvídaných výkyvů v poptávce a dodávkách,
- vyrovnání nabídky a poptávky,
- vytváření podmínek pro specializaci územní nebo odvětvovou.

Zásoby obecně znamenají značné kapitálové prostředky. Další náklady jsou spojeny s provozem skladových systémů, včetně systémů manipulačních uvnitř skladů. Snaha je tudíž o to, aby se minimalizovaly nebo zcela vyloučily některé kategorie zásob. Je potřeba omezit i ostatní zásoby na co možná nejnížší úroveň, aby se ušetřené prostředky mohly použít na jiné obchodní aktivity.

Zásoby a jejich pozitivní a negativní vlivy

a) Pozitivní vlivy

Projevují se v řešení časového, prostorového, kapacitního nebo sortimentního nesouladu mezi výrobou a poptávkou a v krytí různých výkyvů a poruch.

b) Negativní vlivy

Zásoby obecně znamenají značné kapitálové prostředky. S tím jsou spjaté i náklady na jejich údržbu a manipulaci s nimi a přinášejí riziko znehodnocení či neprodejnosti.

Tři skupiny nákladů spojené se zásobami

a) Objednací náklady

Vztahují se k doplňování zásob, týkají se externího nákupu nebo výroby na zakázku.

b) Náklady na udržování zásoby:

- náklady na úroky,
- náklady na sklady a správu zásob,
- náklady z rizika.

c) Náklady z deficitu

Vznikají tehdy, když nestačí okamžitá skladová zásoba k včasnému uspokojení všech požadavků odběratelů.

2.2 Druhy zásob

Zásoby dělíme do pěti základních skupin podle funkcí v logistickém (zásobovacím) systému. Od tohoto dělení se pak odvíjí způsob jejich řízení.

1. Zásoby rozpojovací

Vznikají jako důvod rozpojení hmotného toku mezi jednotlivými články logistického řetězce. Rozpojením výstupu z jednoho článku při vstupu do dalšího článku přes vložený vyrovnávací zásobník získávají jednotlivé články řetězce určitou možnost adaptovat se na okamžité změny vnějších podmínek, jako jsou změny poptávky na trhu. Existují čtyři druhy rozpojovacích zásob.

a) Obratová zásoba

Vyplývá z organizace nákupu, výroby nebo dopravy. Množství pokrývá spotřebu po určitou dobu a po jejím uplynutí je nutné zásobu znovu doplnit. Její velikost je

přímo úměrná délce mezi jednotlivými intervaly dodávek. Čím je časový interval dodávky delší, tím větší je její objem.

b) Pojistná zásoba

Zachycuje náhodné výkyvy na straně vstupu materiálového toku. Stanovuje se na základě statisticky zjištěného rizika způsobeného vnějšími vlivy.

c) Vyrovnávací zásoba

Slouží k zachycení nerovnoměrností ze strany odběratelů nebo ve výrobě na straně výstupu. Patří sem i vyrovnávací zásobníky, které slouží k řešení nesouladu průměrné výkonnosti navazujících pracovišť v krátkodobém cyklu.

d) Zásoba pro předzásobení

Tlumí předvídané větší výkyvy na vstupu nebo na výstupu obvykle v souvislosti se sezónními vlivy v poptávce nebo dopravních omezeních.

2. Zásoby na logistickém řetězci

Zásoby na logistickém řetězci tvoří materiály, komponenty nebo výrobky, které mají konkrétní určení, avšak dosud nedorazily na určené místo. Označují se rovněž jako zásoby na cestě. Jejich charakteristickým rysem je to, že během přemístění na přepravním řetězci jsou nepoužitelné do doby, kdy dosáhnou místa určení, avšak váží kapitálové prostředky. Člení se dále na:

- **zásobu dopravní:** představuje zboží, které je v procesu přemístění (v dopravních prostředcích, v překladištích atd.);
- **zásoba rozpracované výroby:** zahrnuje materiály a díly, které byly zadány do výroby, ale výroba nebyla dosud dokončena; je zde obvykle obsažena i řada vyrovnávacích zásob mezi pracovišti nebo v mezioperačních skladech.

3. Technologické zásoby

Jsou tvořeny materiály, komponenty a výrobky, které před dalším zpracováním nebo expedicí potřebují z technologických důvodů určitou dobu skladovat („uležet“), aby získaly požadované vlastnosti. Jde např. o zrání sýrů, piva, vína nebo některých chemikálií, vysoušení dřeva před jeho použitím ve výrobě apod.

4. Strategické zásoby

Strategické zásoby jsou vytvářeny proto, aby zabezpečily přežití podniku při kalamitách v zásobování, například v důsledku přírodních katastrof, bojkotu nebo embarga na některé suroviny, materiály a výrobky.

5. Spekulativní zásoby

Spekulativní zásoby vznikají ze snahy docílit zvýšení zisku při nákupu za nízké ceny a prodeji v době, kde ceny opět vzrostou. Může však být i jistým druhem zásoby pro předzásobení v případech, kdy podnik nakoupí suroviny nebo materiály v době, kdy jsou jejich ceny nízké a ze zásoby pak čerpají pro vlastní výrobu.

2.3 Druhy poptávky

Charakter poptávky do značné míry určuje a ovlivňuje druh a výši zásob, definujeme základní druhy poptávky:

- **nezávislá poptávka:** často též nazývaná stochastická je výrazem okamžitého přání zákazníka, uplatňovaná prostřednictvím trhu; v zásadě nemá vliv na okamžiky uplatnění jednotlivých požadavků, ale ovlivňuje trh při potřebě uspokojování množství, které je relevantní pro fungování trhu;
- **závislá poptávka:** je vypočitatelná na základě predikce a vykazuje jen malé odchylky od deterministicky stanovených množství a okamžiků dodávek.

2.4 Řízení stavu zásob

Řízení stavu zásob a skladového hospodářství je jedním ze základních principů, o který se logistika zajímá. Z hlediska teorie byla dokonce vypracována metodologie, která se obecně nazývá teorie zásob a je klasifikována jako jedna ze speciálních metod operačního výzkumu. Shrnuje řešení problémů matematicko-ekonomických modelů, které popisují a umožňují řešit situace spojené s hromaděním zásob, surovin a výrobků z důvodů zachování plynulosti výrobního procesu nebo procesu distribuce a odbytu. Metodologicky se nejedná o jednotnou teorii, ale o použití metod a postupů z různých oblastí matematického modelování.

Bylo dokázáno, že implementací metod teorie zásobování lze získat úspory stavu zásob a provozu skladových systémů až o 1/3. Řízení stavu zásob a skladového hospodářství nemůže být proto odděleno od celkového rozhodování v podniku. Je jedním z hlavních nástrojů, s jehož pomocí může vedení realizovat finanční a obchodní politiku.

Regulace zásoby a provádění levné obsluhy zákazníků lze dosáhnout změnou těchto činitelů:

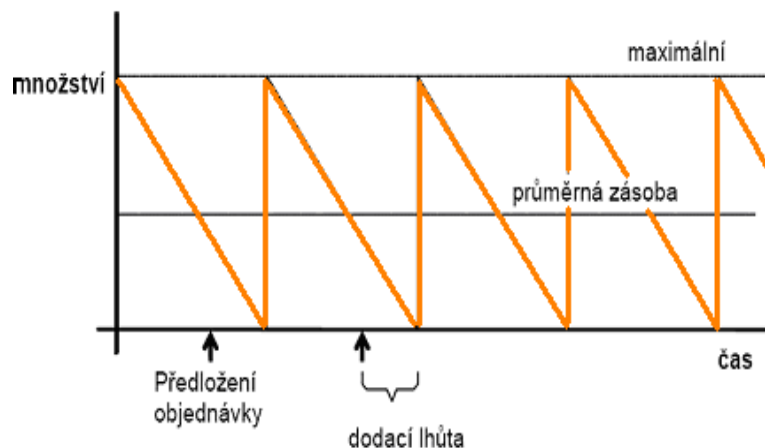
- frekvence předkládání objednávek,
- velikosti objednávek.

Při realizaci těchto činností je však nutné překonat jisté problémy. Většinou si nelze dovolit to, aby se zásoby doplňovaly častěji než expedovaly. Změny velikosti normativních zásob je možné provádět až po určité době. Budoucí poptávku lze předpovědět na základě zásad uplatňování marketingového managementu.

2.4.1 Určování frekvence a velikosti dodávek

Schopnost různých řídicích systémů uspokojovat požadavky trhu je různá a lze ji zjednodušeně porovnávat např. pomocí tabulek, které vyjadřují procento uspokojených požadavků odběratelů. Je-li každá objednávka ihned realizována z existujících zásob, je úroveň služby stoprocentní, avšak z hlediska nákladů a kapitálové vázanosti často drahá.

Současné systémy řízení zásob a skladového hospodářství umožňují zjistit pro každou skladovou položku finanční důsledky, které vyplývají ze služby zákazníkovi v porovnání s účinkem na vztah zákazníka k případné poruše v dodávce. Odtud je možné určit optimální velikost dodávky při předem stanovené frekvenci dodávek. Průběh stavu zásob při stálé frekvenci dodávek a jejich stejné velikosti znázorňuje v idealizovaném stavu obrázek č. 1.



Obr. 1: Průběh stavu zásob při stálé frekvenci a velikosti dodávek

Za uvedené situace znázorněné v grafu na obr. 1, kdy se požadavky zákazníka (odběratele) nemění, dodavatel dodá zboží vždy včas, zásoba není nikdy vyčerpána a zákazníci nemusí nikdy čekat na splnění své objednávky, má provozovatel skladu zájem na tom, aby celkové náklady na zásobování byly co nejnižší.

Výši celkových nákladů na zásobování ovlivňují dva hlavní činitelé:

- **skladovací náklady:** provozní prostředky, pojištění, náklady na infrastrukturu, údržba a obnova, vázanost prostředků v zásobách;
- **dodací náklady:** náklady na objednání, doprava, manipulace.

Skladovací náklady vzrůstají úměrně s průměrným stavem zásob. Dodací náklady vzrůstají úměrně s cenou každé skladovací položky v závislosti na tom, jak klesá objednávací množství a vzrůstá frekvence objednávek. Tyto dva druhy nákladů jsou při stálé poptávce nepřímo úměrné. Když klesají dodávkové náklady, skladovací náklady musí stoupat, aby bylo

možné uspokojit tutéž poptávku a naopak. Optimum objednaného množství se vypočítá jako minimum součtové křivky obou nákladových funkcí.

Proměnlivá frekvence objednávek

Případy, kdy požadavky odběratelů jsou stálé, se vyskytují zřídka. Zajistit průběh stavu zásob při proměnlivé poptávce, pravidelných dodávkách a pevných termínech je spojeno se značnými potížemi. Aby bylo možné tuto situaci zvládnout, je nutné měnit frekvenci předkládání objednávek. Nejjednodušším způsobem, jak uvést do souladu frekvenci objednání zboží a poptávky, je vystavit objednávku vždy, když zásoba ve skladu klesne pod určitou předem stanovenou mez, kterou označujeme jako pojistná zásoba. Nejjednodušší způsob výpočtu průměrného stavu zásob v tomto režimu je vynásobení minimální míry objednávek a časového intervalu objednávky.

V reálném čase se ovšem poptávky nemění skokem. Jinak by neexistovala možnost, jak poptávku předvídat a použít složitějších metod řízení skladového hospodářství, aby se to vyplatilo. Za předpokladu, že se poptávka nemění pravidelně, je možné předpovědět objem poptávky, kterou bude nutné uspokojit v období mezi objednáním nového zboží a jeho příchodem do skladu. Podobně je možné stanovit mezní zásobu, jejíž dosažení je popudem k vystavení objednávky.

Vzhledem k tomu, že se požadavky zákazníků průběžně mění, je nutné obvyklými předpovědními metodami zkoumat v pravidelných časových intervalech poptávku, aby bylo možné určit, zda klesá, nebo stoupá. Někdy se poptávka mění rychle. Pro přesnou předpověď poptávky je v takovém případě nutné zkrátit časové intervaly mezi jednotlivými průzkumnými akcemi. Pro udržení plynulosti dodávek se pak vypočítá tzv. pojistná zásoba, která je úměrná změnám poptávky a připočítává se k zásobě, při jejímž dosažení jsou vystavovány nové objednávky.

Proměnlivé objednací množství

Při objednávání stejného množství v proměnlivých intervalech je možné v zásadě odstranit vytváření nadměrných zásob nebo jejich úplné vyčerpání. Nekonrolují se však přitom změny průměrného stavu zásob, který je rozhodující pro vázanost kapitálových prostředků v zásobách. Jsou-li požadavky zákazníků vysoké, je pohyb zásob rychlý a je nutné udržovat na skladě značné množství dané komodity, abychom uspokojili poptávku během

normálního cyklu. Bude-li poptávka malá, bude ji možné zabezpečit i při podstatně menším množství skladovaného zboží. Může-li být poptávka předvídána, pak je možné náklady snížit tím, že budeme měnit objednávací množství, a tím se stane výše maximální zásoby proměnlivá.

Optimální řízení skladového hospodářství

Pro zabezpečení optimálního řízení skladového hospodářství je nezbytné zkoumání historického souboru dat, která charakterizují odbyt každé položky (prodejem nebo obratem), hrubé rozpětí (výnosnost) a současnou hodnotu skladu.

Sestava je uspořádána podle minimálního intervalu mezi následnou předpovědí a budoucí objednávkou a dále ukazuje, jaký je celkový obrat, výnosnost a běžná zásoba. Každá položka je hodnocena na podkladě jejího podílu na celkové prodejní hodnotě a frekvenci jejího pohybu. Položky se klasifikují mezi dvěma krajními stavy – vysoká hodnota a značný pohyb a nízká hodnota a malý pohyb. Pak lze pro každou položku určit způsob sledování.

2.5 Modely zásob

Pro aplikaci teorie zásob v řízení skladového hospodářství mají význam modely zásob, které jsou dvojího charakteru:

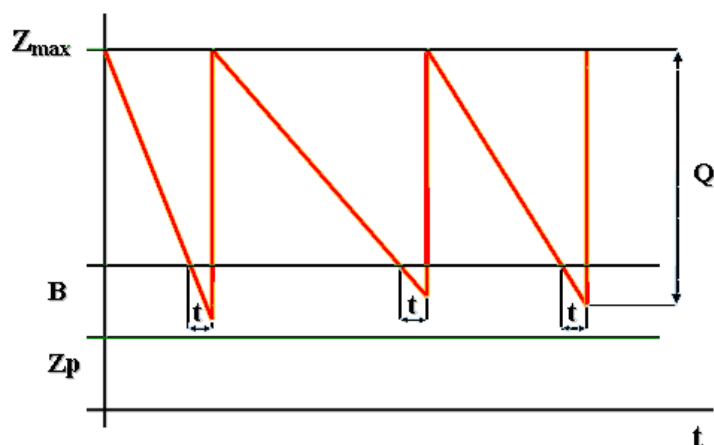
- a) **deterministické:** předpokládají dodávky dopředu v určeném čase a velikosti, přičemž se optimalizuje velikost zásoby;
- b) **stochastické:** periodu mezi dodávkami, odběrem a velikostí dodávek určujeme pravděpodobnostním modelem a optimalizujeme opět velikost zásob.

Pro řízení stavu zásob a skladového hospodářství bylo vypracováno na základě obecné teorie zásob mnoho optimalizačních modelů, které optimalizují stavy zásob z hlediska různých kritérií. Jejich popis je uveden v odborné literatuře. Při současném stupni computerizace jsou aplikovány počítačové systémy, které skladové hospodářství řídí v reálném čase tak, aby v dlouhém období byla běžná zásoba skladu minimalizována.

2.5.1 Druhy modelů zásob

Systém B, Q

- B je signální zásoba
- Q je dodávkové množství

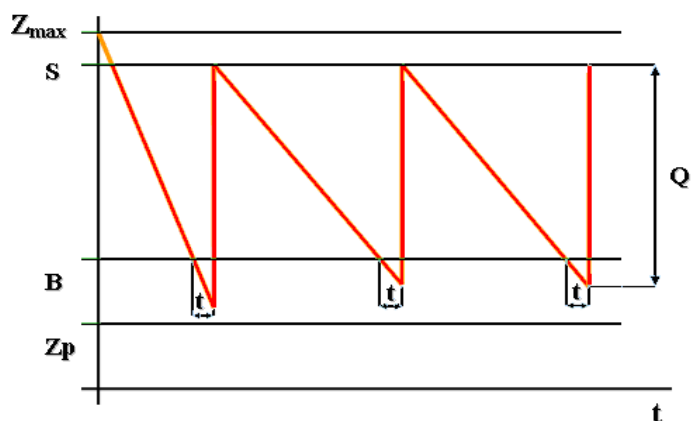


Obr. 2: Průběh dodávkových cyklů s využitím signální zásoby B [3]

Objednávka k doplnění zásob se podává ihned po okamžiku, kdy ekonomická zásoba klesne na objednací úroveň, takzvanou signální zásobu $Z_s = B$, nebo pod ni. Objednací výše je ve velikosti $Z_d = Q$. Stav zásoby se s úrovní B porovnává průběžně, tj. při každém výdeji položky. Stanovení objednací úrovně je založeno na očekávané spotřebě v průběhu dodací lhůty a pravděpodobnosti, že skutečná poptávka během dodací lhůty bude větší než předvídaný odběr. Veličiny B a Q jsou známy předem a musí být periodicky přizpůsobovány změnám poptávky nebo dodací lhůty. [3]

Systém B, S s odhadem spotřeby jako konstantní

- B je signální zásoba
- S je cílová úroveň zásob

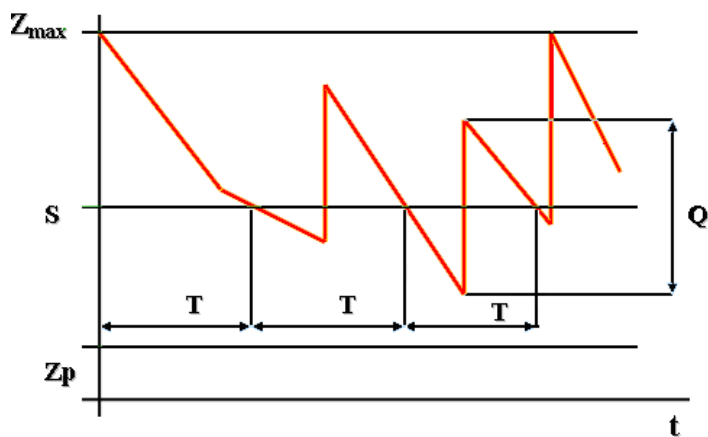


Obr. 3: Průběh s dodávkami na cílovou úroveň S [3]

Neobjednává se pevné množství Q , ale doobjednává se vždy do cílové úrovně S . Stanoví se úroveň B jako u předcházejícího systému. Cílová úroveň S se vypočte jako součet objednacích úrovně B a velikosti dodávky. Doporučuje se použít v případě, kdy doba spotřeby množství Q je několikrát delší než interval objednávek. Je vhodný pro krátké dodací lhůty.

Systém s, Q

- s je objednacích úroveň
- Q je dodávkové množství

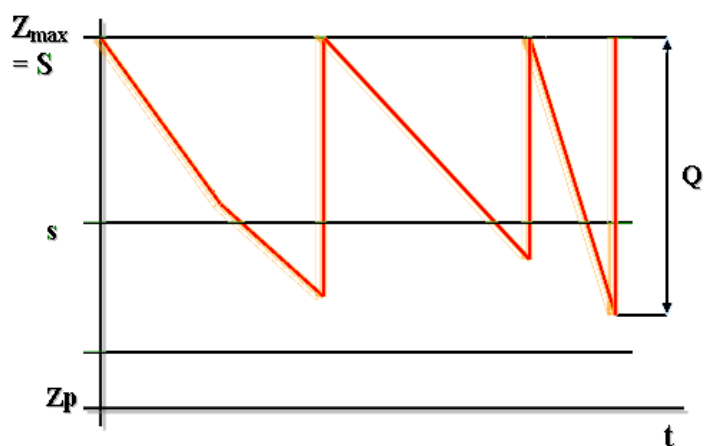


Obr. 4: Průběh s objednacích úrovní s a pevným okamžikem objednávání [3]

Objednávání s pevným okamžikem objednávání t (např. každý druhý pracovní den týdně, dekády, měsíce) s pevným objednacím množstvím Q . Stav výše zásoby ve vztahu k objednací úrovni s je testován periodicky. Při tomto periodickém posuzování se objednávají vždy ty položky, jejichž ekonomická zásoba klesla na objednací úroveň s nebo pod ni. [3]

Systém s, Q s odhadem spotřeby

- s je objednací úroveň
- S je cílová úroveň

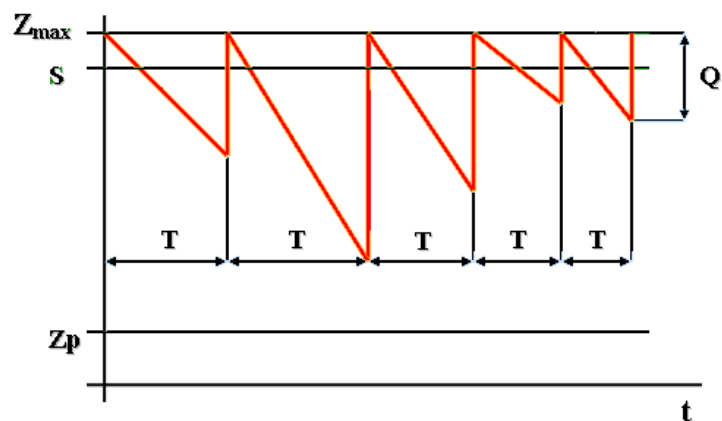


Obr. 5: Průběh při periodickém zjišťování zásoby [3]

Provádí se periodické zjišťování stavu zásob. Objednávají se ty položky, jejichž ekonomická zásoba klesla pod úroveň s pro doplnění na cílovou úroveň S . Cílová úroveň má stejnou výši jako u systému $[B, S]$. [3]

Systém s, T

- s je objednací úroveň
- T je pevný okamžik objednávky



Obr. 6: Průběh s pevným okamžikem objednávky (interval T) [3]

Objednává se tolik kusů, kolik bylo vydáno. Perioda testování stavu zásob je dána hodnotou T . V určitých případech se využívá i tzv. systém dvou zásobníků (dvě signální úrovně). Používá se proto, aby nedošlo k vyčerpání zásoby levných materiálových prvků. A dokonalejší systémy by byly nákladné ve srovnání s možnými přínosy.

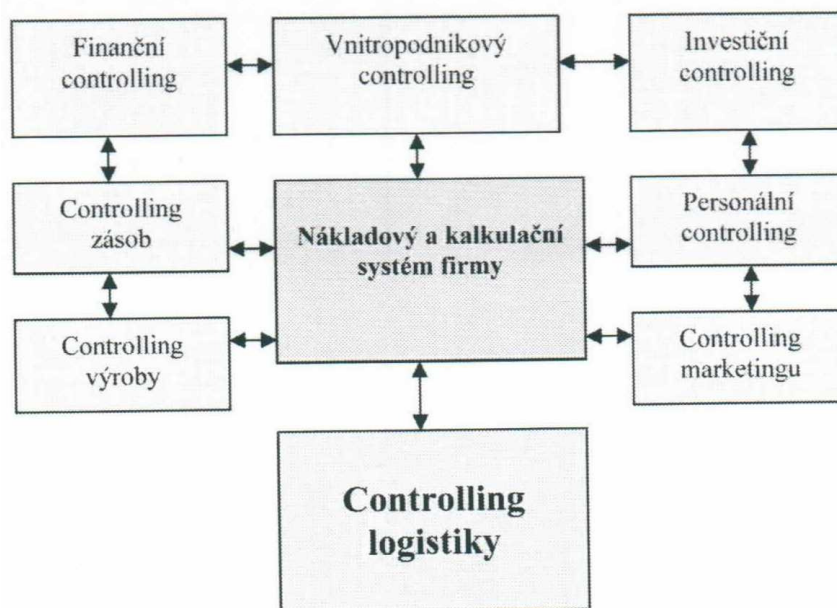
3 Controlling logistických nákladů

Logistický controlling by se měl zaměřovat na zajišťování požadované logistické výkonnosti a její soustavné zlepšování. Měl by zahrnovat:

- stanovení měřitelných logistických cílů,
- měření dosahované úrovně logistických veličin,
- zjišťování odchylek od cílů a posuzování jejich závažnosti,
- odhalování příčin odchylek,
- doporučení vhodných zásahů k řešení příčin.

Na controlling lze nahlížet z pohledu času a pohledu předmětu řízení.

- 1) vnitropodnikový – pomáhá v řízení podniku;
- 2) finanční – stará se o likviditu a platební schopnost;
- 3) investiční – zaměřuje se na návratnost investic a rentabilitu, ale také na specifické problémy jednotlivých oblastí firmy, jako jsou marketing či personální controlling.



Obr. 7: Logistický controlling [3]

3.1 Controlling

Controlling představuje promyšlený nástroj pro řízení vytvářející předpoklady pro dlouhodobý úspěšný rozvoj firmy. Tato metoda může vést ke zvýšení efektivity práce managementu. Podstata je založena na přesném a efektivním využívání pouze potřebných informací.

Cílem controllingu je ovládat ekonomické procesy firmy tak, aby bylo možné včas reagovat na změny oproti původním plánům podniku. Jako samostatný nástroj nabízí celou škálu metod a postupů, které upřesní pohled na hospodaření firmy. Je to dynamický řídicí a kontrolní nástroj pro zajištění stability a prosperity podniku.

3.2 Dělení controllingu

Z hlediska předmětné orientace se controlling dělí na:

- a) oblast finančního controllingu,
- b) oblast controllingu investic.

Z hlediska funkcí firmy na:

- a) controlling zásobování,
- b) controlling výrobní činnosti,
- c) controlling marketingu,
- d) controlling logistiky,
- e) controlling personalistiky atd.

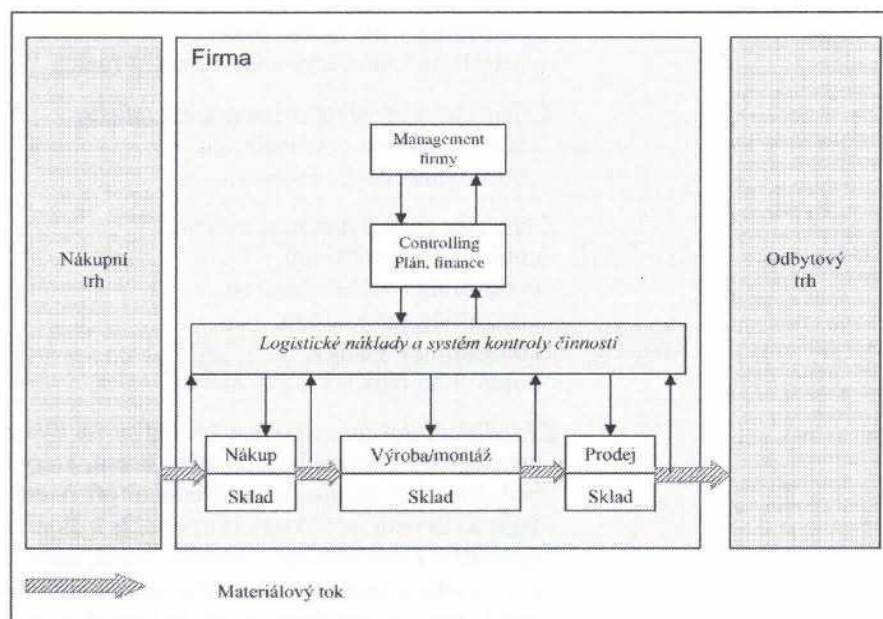
Z hlediska cílového zaměření na:

- a) strategický controlling – vybírá vhodnou strategii na základě analýz budoucích příležitostí a rizik; přispívá k dlouhodobé stabilitě firmy;
- b) operativní controlling – obstarává kratší časové rozmezí a pokud nachází nějaké odchylky od požadovaného průběhu, poskytuje možnost zasáhnout a optimalizovat.

Kontrolní funkce zaznamenává hodnoty, které dále vyhodnocuje a porovnává s požadovanými hodnotami. Kontrola slouží jako zdroj pro rozhodování. Porovnávané hodnoty jsou tři, a to zadaná, prognózovaná a realizovaná.

3.3 Využití controllingu při snižování nákladů na logistiku

Při snižování nákladů se jedná především o poskytování informací pro logistiku, které se vztahují na rozhodování, plánování, koordinaci a hlavně kontrolu hospodárnosti. Při vylepšování logistických procesů se musí uvažovat i vzájemné závislosti s ostatními úseky podniku. Controlling nadále zajišťuje získávání, třídění, zhušťování a poskytování informací pro potřeby rozhodování.



Obr. 8: Materiálový tok [3]

3.4 Základní kroky controllingu a jejich nástroje

1. Stanovení cílů – je nutné zadat a vymežit:

- a) obsah cílů (velikost a zaměření cíle),
- b) rozsah cílů (cílový bod a toleranční hranice),
- c) časový horizont (časový okamžik, období).

2. Analýza skutečného stavu – ke zjištění je potřeba:

- a) vymežit rozsah měření (rozpětí mezi nejnižší a nejvyšší hodnotou),
- b) stanovit relevantní měřené veličiny a ukazatele,
- c) určit měřicí body a postupy měření (měřicí metody).

3. Analýza odchylek – zjistit a popsat příčiny vzniklých odchylek,

– výsledkem jsou informace, které umožní provést protipatření.

4. Plánování opatření – hlavní zásady a směrnice:

- a) žádné opatření bez cíle, žádný cíl bez opatření;
- b) opatření mají zasahovat hlavní příčiny;
- c) vymezení hlavního těžiště zaměřených opatření;
- d) nutnost určení odpovědné osoby a závazné lhůty;
- e) posouzení z hlediska očekávaných nákladů.

5. Tvorba nových plánovacích hodnot

Tvorba nových plánovacích hodnot nastupuje po zlepšení situace. Poté je možné zaměřit se na nové plánovací potřeby. Jako podklad slouží účinky uskutečněných opatření.

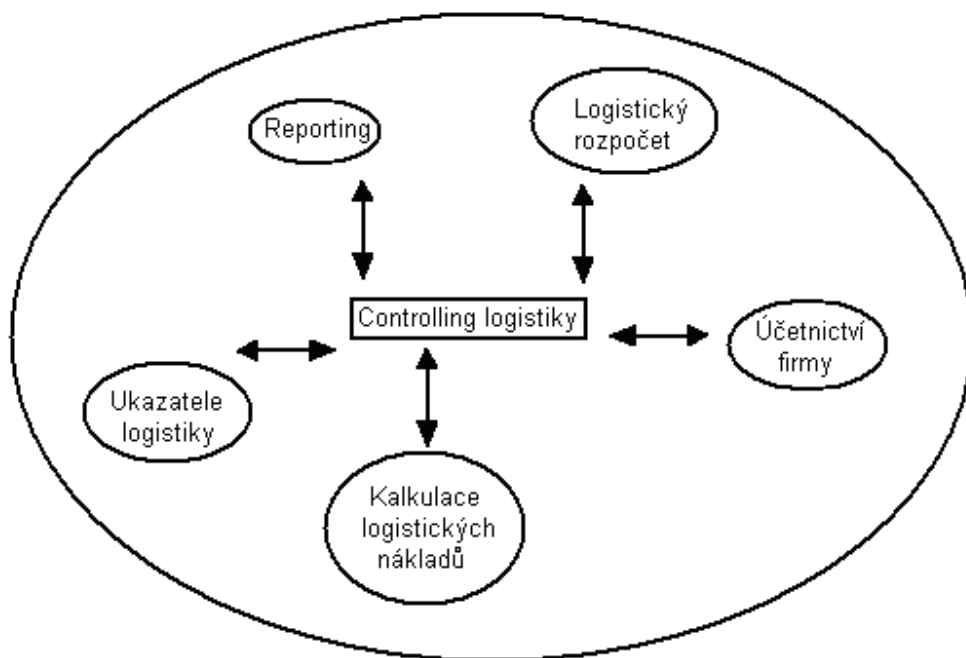
6. Zprávy o výsledcích – je potřebné vymežit:

- a) časový okamžik a časové období,
- b) stupeň detailizace,
- c) formu znázornění výsledků.

3.5 Nástroje uplatňované v rámci controllingu logistiky

Tyto nástroje poskytují důležité informace o nákladech a výnosech v průběhu jejich reálného toku. Tvoří základní kostru logistického controllingu a jejich použití pro přehledné řízení podniku je nevyhnutelné. Mezi důležité nástroje controllingu patří:

- soustava logistických ukazatelů,
- kalkulace logistických nákladů,
- logistické rozpočty,
- údaje z firemního účetnictví,
- reporting.



Obr. 9: Nástroje controllingu

4 Metodika plánování HTR bufferu

V důsledku nárůstu objemu zakázek jsme byli nuceni zavést plánování zásob základních desek plošných spojů pro notebooky. Úkolem je navrhnout výpočet plánu, který bude zachycovat a případně předpovídat budoucí potřebu desek, které pokrývají nedostatečné opravy na repair lince. Cílem je snížit množství udržovaných zásob a odstranit zpoždění při dodávkách zákazníkům.

4.1 Vyrovnávací sklad (Hard to repair buffer)

Buffer je název používaný pro část skladu, jež má sloužit jako vyrovnávací záloha (podrobnější popis viz 2B). V našem případě je takto označeno množství základních desek sloužící jako náhrada za desky, které nejdou opravit nebo jsou jen velmi těžce opravitelné a z toho důvodu by jejich oprava nebyla rentabilní. Pro jednoduchost používám zkratku HTR buffer, vytvořenou z anglického názvu Hard to repair buffer.

Skladová zásoba slouží na podporu opravárenské linky, aby nedocházelo ke zpoždění dodávek opravených desek zákazníkům. Dvěma nejdůležitějšími podmínkami jsou logicky co nejmenší objem těchto zásob, a přitom dostatečný počet kusů.

Finanční hledisko je v každé firmě na prvním místě, a proto je požadavkem skladovat jen ty nejnutnější zásoby. Do zásob, které nemají průběžné využití, je přímo investováno velké množství peněz. Tyto zásoby postupem času ztrácejí svoji hodnotu, potažmo se tím znehodnocují peníze do nich vložené. Další nevýhodou je zvýšení nákladů spojených se samotným skladováním. Mezi ně patří především náklady spojené s manipulací základních desek nebo náklady za místo, které ve skladech zabírají. Navzdory omezujícímu hledisku financí musí HTR buffer splňovat svoji vyrovnávací funkci. V ideálním případě musí být k dispozici právě takové množství základních desek, jaké je v dané chvíli potřebné ke splnění požadavků zákazníka. Z toho vyplývá, že je nutné potřebné množství desek předvídat a mít ho dostupné v pravou chvíli.

4.2 Obecný návrh výpočtu HTR bufferu

Při návrhu výpočtu jsem musel zohlednit některé podmínky, kterými jsem limitován. Jsou to zejména: dodací lhůty v plnění objednávek našich zákazníků a lhůty pro objednávání zásob od dodavatelů. Zákazník předtím, než pošle základní desky plošných spojů na opravu, nahlásí jejich počet, který následně zaregistrujeme do našeho systému. Samotné doručení k opravě proběhne v následujících 5–7 dnech. Po fyzickém přijetí zakázky do skladu začne plynout dvanáctidenní limit, ve kterém musí být všechny základní desky opraveny a odeslány zpět k zákazníkovi.

Podobně je tomu tak i s objednávanými deskami od dodavatelů. Ty jsou do firmy dodány v případě, že je má dodavatel na skladě, tj. následující týden od provedení objednávky. Proto je výpočet a objednávka prováděna vždy v pondělí, aby dodavatel měl celý týden na její zpracování. Každá zásilka je letecky poslána z Číny vždy v pátek a doručena následující týden v úterý.

Po zohlednění podmínek a dodacích lhůt je plán koncipován s výhledem na tři týdny dopředu s tím, že jeho výpočet je prováděn pravidelně každý týden v pondělí. Aktualizace se musí provádět pravidelně, aby se zachytily případné výpadky v opravách nebo dodávkách náhradních dílů na opravu.

Pro návrh plánování zásob používáme informace o aktuálním množství základních desek ve skladech a na opravárenské lince. Zohledňuje se stav budoucích zakázek od zákazníků a objednávek od našich dodavatelů. V plánování HTR bufferu počítáme i se schopností opravárenské linky opravovat určitý model základní desky.

4.3 Použitá data

4.3.1 Koeficient úspěšnosti oprav (Scrap rate)

Základem pro výpočet HTR bufferu je určení množství základních desek, které budeme potřebovat k nahrazení neopravitelných desek. K tomuto účelu je zaveden do výpočtu použití tzv. scrap rate. Je to statistické vyjádření dlouhodobé úspěšnosti v opravování desek. Vyjadřuje se v procentech ke každému modelu a typu desky zvlášť. Scrap rate se vypočítá

z výstupního stavu všech desek, které prošly opravárenským procesem. Tyto desky jsou samostatně vedeny pod sériovými čísly a je u nich zaznamenán výsledný stav po opravě. Celkový souhrn výstupních dat určitého typu desky je zobrazen v tabulce č. 1.

Tab. 1: Výpočet scrap rate

P/N	Repair Result	Total	Scrap rate
6M.13HMB.009	P – PASS	1082	16.27%
	R – RETURN TO VENDOR	0	
	S – SCRAP	227	
	T – RETURN TO CUSTOMER	86	
6M.13HMB.009 Total		1395	

Data v tabulce zobrazují soubor informací o provedených opravách za celý rok. To znamená, že za předchozí rok jsme opravili celkově 1395 kusů modelu 6M.13HMB.009. Z toho 1082 desek bylo opraveno úspěšně, 227 se nepodařilo z různých důvodů opravit, 86 jsme vrátili zákazníkovi a 0 kusů bylo vráceno dodavateli. Z výše uvedených dat se pak počítá průměrný dlouhodobý scrap rate, a to následujícím způsobem:

$$SR = \frac{S}{P + R + T + S} = \frac{229}{1086 + 86 + 229} = 0,1635 = 16,35\%,$$

kde S jsou neopravitelné desky, P – opravené základní desky, R – desky vrácené dodavateli, T – desky vrácené zákazníkovi, SR – scrap rate.

Z počátku byl používán soubor všech dat o opravách od začátku oprav daného modelu, aby bylo určení průměrného scrap rate co nejpřesnější. Množství oprav za poslední rok vzrostlo natolik, že je s tímto souborem dat velice těžké pracovat, a proto jsou nyní ve výpočtu použita data jen za poslední rok. Jen pro bližší představu bylo v minulém roce opraveno přibližně 128 000 desek, z toho 22 000 kusů modelů, pro které se připravuje HTR buffer. Pro výpočet to znamená 22 tisíc řádků použitých při výpočtu scrap rate, jelikož jsou informace o každé desce vedeny pod jejím sériovým číslem v jednom řádku. Při porovnání scrap rate vypočítaného ze souboru dat za jeden rok a dat za celé období oprav je odchylka zanedbatelná, viz tabulka 2 a 3.

Tab. 2: Výpočet scrap rate za celé období

P/N	Repair Result	Total	Scrap rate
6M.13HMB.009	P – PASS	1087	15.97%
	R – RETURN TO VENDOR	13	
	S – SCRAP	227	
	T – RETURN TO CUSTOMER	94	
6M.13HMB.009 Total		1421	

Tab. 3: Výpočet scrap rate za poslední rok

P/N	Repair Result	Total	Scrap rate
6M.13HMB.009	P – PASS	1082	16.27%
	R – RETURN TO VENDOR	0	
	S – SCRAP	227	
	T – RETURN TO CUSTOMER	86	
6M.13HMB.009 Total		1395	

Procentuální rozdíl mezi oběma porovnávanými soubory dat pro model 6M.13HMB.009 je ve výsledku pouhé tři desetiny. Protože je odchylka zanedbatelná, používáme nyní „pouze“ soubor dat za poslední rok. Tím se získal menší objem informací, a tím pádem jejich rychlejší a snadnější zpracování. Při použití tohoto souboru dat pro všechny sledované modely ušetříme zhruba pět tisíc řádků, což je bezmála čtvrtina celkového počtu informací.

Pomocí vypočítaného scrap rate určíme pravděpodobné množství desek, které z příchodího množství nejsme statisticky schopni opravit. Scrap rate je jeden z hlavních ukazatelů plánu, které určují budoucí objednávané množství základních desek. V ideálním případě by jeho hodnota neměla překročit hranici mezi 3–5 %. Ze získaných statistik se celkový průměrný scrap rate, napříč všemi modely, bohužel pohybuje kolem 15 %.

4.3.2 Skladové zásoby

Přehled skladových zásob je nezbytnou součástí při výpočtu budoucí objednávky. Sklady jsou rozděleny na dvě větší skupiny, tzv. plant F523 a F524 podle toho, zda jde o sklad na nákup materiálu (F523) nebo sklady ve skupině sloužící na příjem a manipulaci se základními deskami (F524) zákazníka. V každé ze skupin jsou pak menší skladová oddělení rozdělena podle funkce na menší celky označené jako lokace (location, umístění). Pro

základní desky jsou lokace striktně děleny podle jejich aktuálního stavu. Pro výpočet jsou důležité následující tři. Pro plant F523 je to C114 neboli buffer a pro plant F524 jsou to lokace C115 a C114.

Lokace F523 C114

Sklad přímo určený k uchovávání nových, nepoužitých základních desek. Jsou to desky doručené od dodavatelů, sloužící k tomu, aby pokryly případné výkyvy v plnění zakázek. Základní desky zde umístěné jsou připraveny k případnému okamžitému odeslání zákazníkovi. Účel skladu nejlépe vystihuje častěji používaný název „Buffer“, což znamená záloha. Množství základních desek by zde mělo být co nejmenší, aby náklady spojené s touto zásobou, jako je manipulace nebo skladování, byly co nejnižší.

Lokace F524 C115

Jedná se o virtuální sklad, který v systému představuje opravárenskou linku. Slouží k evidenci množství základních desek právě se pohybujících na lince. Všechny desky jsou zde dosud neopravené a z tohoto důvodu zatím nepoužitelné. Opravené základní desky jsou okamžitě přesunuty fyzicky i systémově do skladu F524 C114. Pokud se desku nepodaří spravit, měla by být také ihned přesunuta do jiného typu skladu, aby nedocházelo ke zkreslování údajů o množství desek na lince. Průměrná doba, kterou stráví základní deska na opravárenské lince včetně všech inspekčních kontrol a oprav, je 5–7 dnů.

Lokace F524 C114

Všechny opravené základní desky jsou zde umístěny a připraveny na odeslání zákazníkovi. Základní desky jsou sem přesunovány přímo z opravárenské linky. Tento sklad má podobnou funkci jako buffer, ale na rozdíl od bufferu jsou tyto desky použité.

4.3.3 Základní desky na cestě

Otevřené objednávky u dodavatelů

V systému jsou vedeny jako „open purchase orders“, tj. otevřená objednávka u našeho dodavatele. Jsou to základní desky objednané z předešlého týdne, ale stále nedoručené do skladu. Dle označení stavu objednávky mohu zjistit, zda je zboží u dodavatele nebo v přepravě směrem k nám.

Nedoručené zakázky od zákazníků (Unreturned RMA)

Všechny tyto desky stále nejsou doručeny do skladu, ale jejich množství je již zaregistrováno v systému. Pomocí těchto informací jsem zpřesnil a hlavně prodloužil délku předpovědi výpočtu HTR bufferu.

Pokud zákazník plánuje poslat do firmy zásilku na opravu, informuje včas o počtu a modelech základních desek, které nám posílá. V průběhu 5–7 dnů je zásilka doručena do skladu. Pomocí těchto informací se lze dopředu připravit na možné problémy s velikostí zásilky nebo případným obsahem těžko opravitelných modelů desek. Hlavním přínosem pro plán HTR bufferu je to, že z tohoto množství rovnou počítáme pomocí scrap rate počet základních desek, které bude určitě potřeba k nahrazení neopravitelného množství. Tyto informace mi umožní týden dopředu předpovědět, jak velký buffer bude potřeba. Ve výpočtu a všech systémech jsou informace vedeny jako otevřené zakázky.

Otevřené zakázky (Open SO)

Přímo s „unreturned RMA“ souvisí stav otevřených objednávek našich zákazníků. Všechny předem nahlášené požadavky od zákazníků jsou při přijetí do skladu přepočítány a jejich aktuální stav vložen do systému jako objednávka zákazníka (open SO). Open SO je mandatorní ukazatel počtu desek, které se musí bezpodmínečně vrátit zákazníkovi. V ideálním případě je celé množství opraveno repair linkou, popřípadě nahrazeno HTR bufferem. Určená doba na opravu od přijetí zakázky do systému jako Open SO je 12 dní.

4.4 Výpočet

V prvním kroku se určí, kolik základních desek se musí zákazníkovi opravit a vrátit. Je to celkové množství otevřených zakázek a počet zakázek, které zákazník pošle v průběhu příštího týdne. Pomocí těchto dat se ukáže, kolik základních desek bude nutno opravit v průběhu nadcházejících tří týdnů.

$$\text{Desky k opravení} = \text{nedoručené zakázky} + \text{otevřené zakázky}$$

Pro výpočet toho, jaké množství základních desek bude potřebné na pokrytí neopravitelných desek, se musí zohlednit scrap rate. Součet těchto desek vynásobíme statisticky vypočítaným scrap rate, a tím získáme počet základních desek, které je potřeba objednat pro nahrazení neopravitelných desek.

$$\text{HTR buffer} = \text{desky k opravení} \times \text{scrap rate}$$

Jako doplněk HTR bufferu byl do kalkulace přidán LT buffer. Toto množství desek je přidáváno individuálně ke každému modelu. Většinou se používá pouze při zavádění nového modelu nebo velmi vysokém navýšení objednávky od zákazníka nad rámec kapacity repair linky. Z těchto důvodů by nemusela být repair linka schopna opravit přijaté množství základních desek. U nových modelů to může být způsobeno nepřipraveností opravárenského setu pro daný model. Kvantita, která má být popřípadě objednána, je případně konzultována s projektovým inženýrem.

Po sečtení HTR bufferu a LT bufferu vznikne celkové množství základních desek zaručující to, aby všechny zakázky byly splněny včas, v potřebném množství a kvalitě.

$$\text{Celkový buffer} = \text{HTR buffer} + \text{LT buffer}$$

Od výsledného bufferu, který se musí objednat, aby se nezhoršilo plnění zakázek, se následně odečte stav skladů. Jsou to sklady s opravenými základními deskami, které se

mohou vrátit zákazníkovi. K nim se navíc přidá kvantita již objednaných nových desek od dodavatele.

Použitelné desky = F523 C114 + F524 C114 + otevřené objednávky u dodavatelů

Konečná nová objednávka je tvořena rozdílem počtu potřebných desek a desek dostupných k jejich nahrazení. Aby se zachytil případný skokový nárůst scrap rate oproti dlouhodobému, který je použit ve výpočtu, je do kalkulace přidána další část. Od aktuální zakázky zákazníka je odečteno aktuální množství základních desek na repair lince. Protože pokud se deska při opravách označí jako neopravitelná, přesune se do scrapu, což je systémově jiný typ skladu. Tím dojde k úbytku daných kusů na lince, která je vedena jako sklad F524 C115. Výpočet nové objednávky bez přihlédnutí k záručním a servisním dobám bude pak následující.

Nová objednávka = celkový buffer – použitelné desky + otevřené zakázky – F524 C115

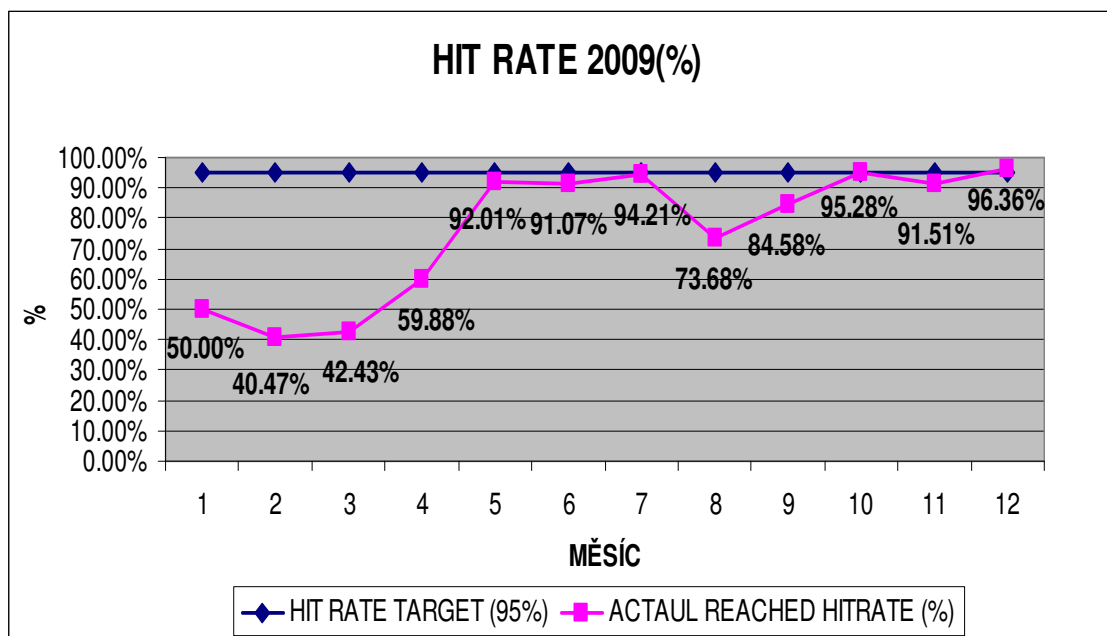
Celkové množství základních desek, které je potřebné objednat pro daný týden, vychází ze spočítaného množství pomocí výše stanovené formule. Navíc musí být u některých modelů zohledněno to, zda se pro daný model neblíží konec záruční nebo servisní doby. Pro modely, u kterých v blízké době končí záruka, se s množstvím objednaných desek musí pracovat obezřetněji, aby po skončení záruční doby nezůstaly ležet ve skladech. Cena za opravu modelů v záruce je totiž vyšší než u pozáručních a z toho důvodu je zákazník většinou nenechává opravovat. Jakákoliv zásoba pozáručních desek je zbytečná a nežádoucí.

Konečný návrh je poslán na schválení přímému nadřízenému, který by popřípadě mohl mít připomínky nebo pozměňovací návrhy. V naprosté většině je objednáno právě takové množství základních desek, které je navržené pomocí výše popsané formulace.

4.5 Zvýšení úspěšnosti plnění objednávek (HIT rate)

Úspěšnost plnění objednávek zákazníka je vyjádřena procentuální hodnotou, tzv. HIT rate. Úspěšnost se hodnotí podle doby, ve které opravené základní desky vrátíme zákazníkovi. Doba se počítá od dne přijetí zakázky do skladu, do dne odeslání opravené desky zpět a je nastavena na 12 dní. Každá položka vrácená v tomto čase je považována za včas splněnou, její hodnota je 100% HIT rate. Pro každého zákazníka je HIT rate nastaven jinak. Ve většině případů je požadováno, aby celková úspěšnost v plnění objednávek byla vyšší jak 95 %.

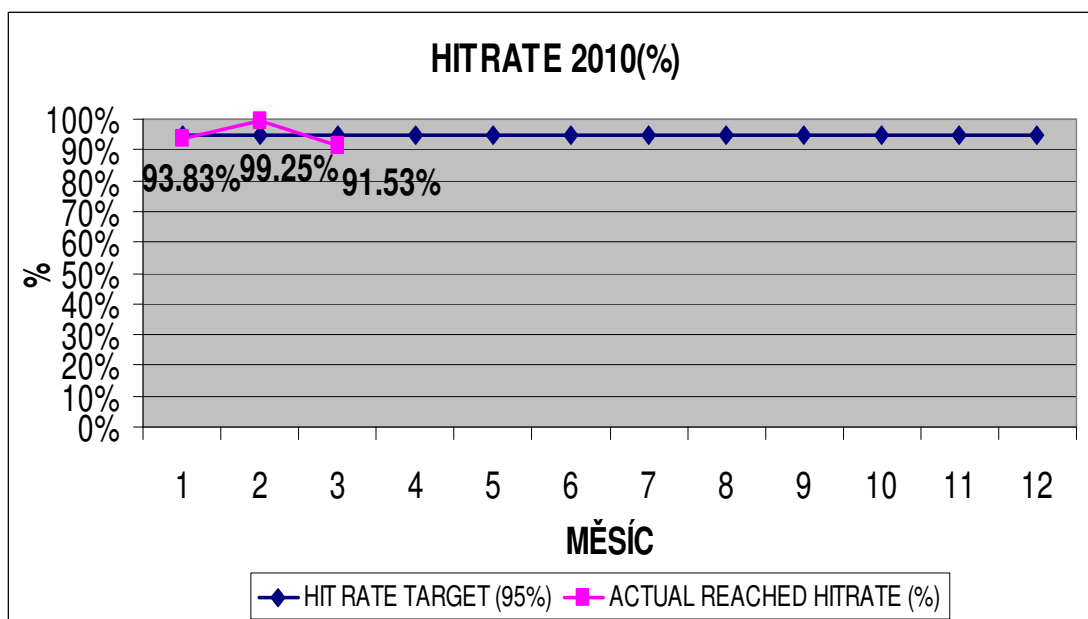
Pomocí HIT rate lze ukázat přínos a správné fungování plánu objednávání zásob pro HTR buffer, navrhnutý a popsany v této kapitole. Zmíněné plánování objednávek se začalo používat v prvním čtvrtletí roku 2009, protože objem zakázek se zvedl natolik, že bylo velmi složité a postupně nereálné plnit všechny požadavky zákazníka. Po zavedení začal HIT rate v průběhu následujících dvou měsíců stoupat z podprůměrných čísel a přiblížil se požadované úrovni 95 % (obr. 10). Zdrojová data ke všem grafům jsou vzhledem k velkému objemu umístěna na příloženém CD mediu.



Obr. 10: HIT rate 2009

Výkyvy, které nastaly v 8. měsíci, jsou způsobeny náhlým technickým problémem na repair lince s opravou jednoho modelu, tzv. quality issue. Po zachycení tohoto problému v plánu se navýšil počet objednávaných desek do HTR bufferu a během jednoho měsíce se HIT rate opět vrátil na přijatelnou úroveň. Ve speciálním případě, jako je tento, nelze bohužel předcházet zhoršení plnění dodávek zákazníkům. Pouze jde co nejrychleji korigovat vzniklou situaci pomocí navrženého systému plánování.

Aktuální situace v plnění zakázek zákazníka Molly v prvním čtvrtletí roku 2010 je zobrazena na obr. 10. I zde je vidět, že všechny objednávky jsou plněny ve velmi uspokojivé míře.



Obr. 11: HIT rate 2010

Vysoký HIT rate není ale docilován pouze zásluhou úspěšného plánování zásob. Je především ovlivněn výsledky opravárenského centra jako celku. Bez celkové dobré komunikace a spolupráce všech složek by nebylo možné jakkoliv uspět. Uvedená data znamenají, že plánování nákupu zásob tímto způsobem je správné a postačující. Vždy se samozřejmě najde prostor ke zlepšování.

5 PROGRAM NA VÝPOČET HTR BUFFERU

Pro realizaci navrhovaného výpočtu byl použit nejdostupnější možný způsob. V podstatě jde o kombinaci databází s informacemi do jednoho celku v programu MS Excel. Do jednoho souboru programu Excel jsou do různých záložek umístěny všechny informace a výpočty tak, aby výsledná kalkulace byla co nejpřesnější a obsahovala všechny náležitosti uvedené v kapitole 4, kde je metodika výpočtu podrobně popsána. Jelikož výpočet HTR bufferu je prováděn každý týden, je postup co nejvíce zjednodušen a automatizován. S tím je přímo spojeno zvýšení efektivity práce a další snížení nákladů zaměstnavateli.

Celý způsob je koncipován tak, aby po stažení všech nezbytných informací z databázových systémů SAP a Service ME proběhl celý výpočet po stisknutí jedné klávesové zkratky automaticky. Program vypočítá vše potřebné a výpočet uzavře zobrazením seznamu základních desek a jejich množství, které je nutné v tomto týdnu objednat. Postup a popis výpočtu pomocí navrhnutého programu je uveden na následujících stránkách.

5.1 Použité programy

5.1.1 SAP

Je softwarovým produktem společnosti SAP, který slouží pro řízení podniku. Je to celosvětově uznávaný nejvíce rozšířený ERP (Enterprise Resource Planning) systém, který prošel zhruba 30 lety vývoje. Tento informační systém integruje a automatizuje velké množství procesů souvisejících s mnoha činnostmi podniku. Typicky se jedná o logistiku, výrobu, celou účetnickou agendu včetně fakturací a správy majetku. Existují řešení nejen pro průmysl, ale i pro veřejnou správu, školy a nemocnice. Hlavní myšlenkou je, že firma by měla používat jen jeden systém pro všechny činnosti, aby uživatelé nemuseli přecházet z jednoho do druhého, aby všechna podniková data a informace byla k dispozici centrálně.

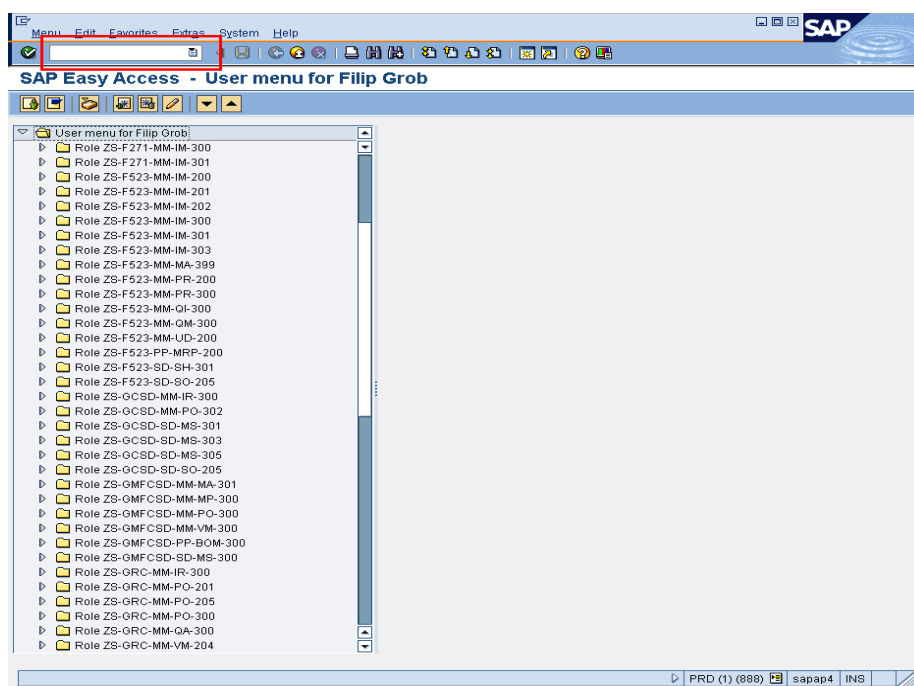
V SAP systému je možné nalézt velké množství informací rozdělené do jednotlivých reportů dle jejich typového použití. Informace získané z reportů tvoří základ pro návrh výpočtu HTR bufferu. Mezi data ze systému SAP, která potřebuji k výpočtu, patří stav zaregistrovaných zakázek od našich zákazníků, stavy jednotlivých skladů a množství již dříve

objednaných desek od dodavatelů z minulých týdnů, které jsme ještě nepřijali do našeho skladu.

Pro zobrazení zmíněných reportů je nutné v systému SAP zadat zkratku, takzvaný T-code, což je příkaz přiřazený k určitému objemu informací, které je možné po zadání stáhnout. V každém reportu pak můžeme pomocí omezujících podmínek zúžit daný výběr na informace, které opravdu potřebujeme.

Seznam příkazů T-code používaných pro kalkulaci:

- zim026: přehled stavu všech součástek a základních desek ve skladech,
- zpu012: seznam objednaných součástek a základních desek,
- zsd023: seznam všech základních desek zákazníků přijatých na opravu.

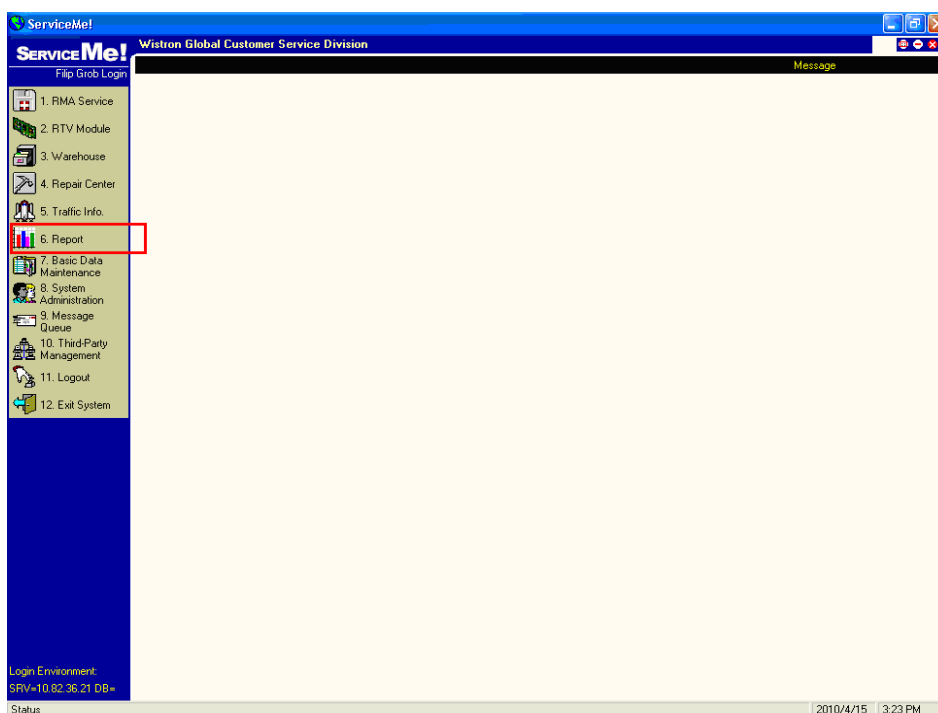


Obr. 12: SAP úvodní menu

Jak je zobrazeno na obr. 11, po přihlášení k vlastnímu účtu se T-code jednoduše vloží do příkazového řádku a požadovaný report se zobrazí. V něm pak musím zadat podmínky, podle kterých chci data zobrazit.

5.1.2 Service ME

Service ME je ve firmě vyvinutý a velmi často využívaný elektronický informační systém pro vedení celkové agendy opravárenského centra. Jsou zde informace o spotřebě materiálu, stavu opravených desek, testovací údaje, veškeré objednávky od zákazníků a všechny potřebné výstupy z výroby. Jde o databázový systém podobný systému SAP, který je v principu stejný, ale pouze uzpůsobenější přímo opravárenskému centru na míru.

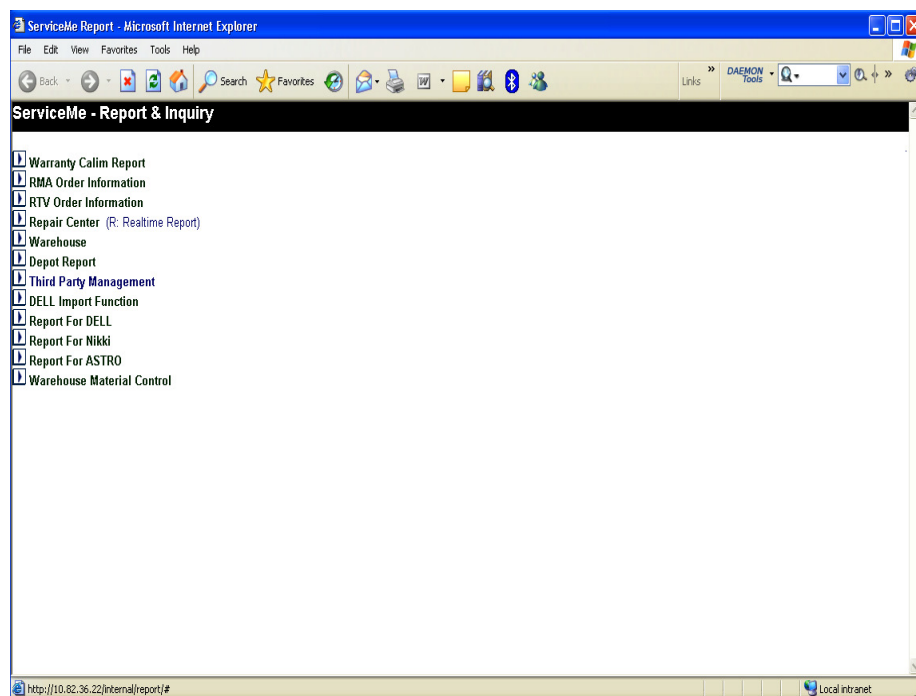


Obr. 13: Service ME, úvodní menu

Pokud chceme pracovat jen se zobrazováním dat, nikoli s jejich vkládáním, stačí zvolit záložku jednoduše nazvanou Report a ta otevře seznam veškerých reportů samostatně přes klasický webový prohlížeč (obr. 11).

Všechny používané reporty pro výpočet HTR bufferu jsou uloženy v podskupině Repair Center (R. Realtime Report), viz obr. 12. Pro potřebu výpočtu zde hledám informace o množství základních desek, které jsme přijali k opravě od všech našich zákazníků (Unreturned Item Qty Analysis report), a data o všech základních deskách, které kdy byly

opraveny v repair centru (Repair Logs Download By Date Range). Z dat o opravených deskách následně počítám procentuální úspěšnost oprav pro konkrétní modely, tzv. scrap rate.



Obr. 14: Service ME, hlavní nabídka reportů

Service ME má oproti systému SAP několik nevýhod, které při manipulaci s tímto programem zbytečně ztěžují a prodlužují výpočet. Největší nevýhodou je absence jakékoliv úpravy zobrazení reportu. To znamená nutnost manipulovat s daty, která v podstatě pro výpočet ani nepotřebujeme. Objem dat je pak mnohonásobně větší a jejich následné zpracování složitější. Další problém nastává s nestabilitou systému. Jelikož nepracuje pouze sám o sobě, ale využívá webový prohlížeč k zobrazování výsledných reportů, dochází k tzv. padání systému a následnému vypnutí.

Tyto nevýhody mají za následek zbytečné prodlužování samotného výpočtu, a tím pádem ztrátu drahocenného času.

5.1.3 Microsoft Excel

Microsoft Excel tak, jak ho známe v dnešní podobě, vznikl mezi roky 1985–1993. Jde o tabulkový procesor od firmy Microsoft pro operační systém Microsoft. Dnešní nejnovější verze Excel 2007 je již několikátou v řadě. V současné době je to nejrozšířenější aplikace svého druhu. Dnes se prodává hlavně jako součást kancelářského balíku Microsoft Office.

V naší společnosti se zatím používá jeho starší verze z roku 2003, která je ve své podstatě velice podobná zmiňované novější verzi.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	Model	P/N	scrap rate	unreturned RMA	WIP	open SO	c114	to be repaired	LT buffer	HTR buffer	TTL buffer	buffer on hand	open PO	New PO	to order	OOW Date	EOS Date	
15	W40	55.4D301.071G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
16		55.4D301.081G	0.00254	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	-100	0	No warranty	5/31/2009	
17		55.4D302.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
18		55.4D302.011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
19		55.4D302.031G	0	1	0	0	100	1	0	0	0	0	0	-100	0	No warranty	5/31/2009	
20	W41	55.4D301.091G	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
21		55.4D301.101G	0.00436	5	0	401	100	406	0	1.771	1.771	0	0	302.771	ORDER	No warranty	5/31/2009	
22	GC200B	55.11J01.001G	0.09615	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	5/17/2010	5/17/2010	
23		55.11J01.011G	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	5/17/2010	5/17/2010	
24		55.11J02.001G	1	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
25		55.11J02.011G	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	-100	0	still in production	still in production	
26	GC310	55.14E01.041G	0.03679	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
27		55.14E01.051G	0.09549	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
28		55.14E01.061G	0.01408	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
29		55.14E01.071G	0.08752	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
30		55.14E02.001G	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	still in production	still in production	
31		55.14E02.021G	1	0	0	2	0	2	0	2	2	100	0	-95	0	still in production	still in production	
32	GM1	55.4W201.011G	0.04972	0	100	0	100	0	0	0	0	100	0	-300	0	6/30/2011	6/30/2011	
33		55.4W201.041G	0.03626	0	100	112	100	112	0	4.061	4.061	100	0	-183.939	0	6/30/2011	6/30/2011	
34		55.4W201.051G	0.03008	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	-200	0	6/30/2011	6/30/2011	
35		55.4W206.001G	1	0	0	3	0	3	0	3	3	100	3	-97	0	6/30/2011	6/30/2011	
36	MW8	55.4W801.001	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12/15/2008/no warranty	12/15/2009	
37		55.4W801.011	0.1499	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	-100	0	12/15/2008/no warranty	12/15/2009	
38		55.4W801.021	0.1359	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	12/15/2008/no warranty	12/15/2009	
39	MW8L	55.4G701.001G	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	12/15/2008/no warranty	12/15/2009	
40	MK1	55.4E301.001G	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5/9/2009	5/9/2009	
41		55.4E301.011G	0.16737	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5/9/2009	5/9/2009	
42		55.4E301.021G	0.28602	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5/9/2009	5/9/2009	
43		55.4E301.031G	0.2623	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5/9/2009	5/9/2009	

Obr. 15: MS Excel

Na obrázku č. 13 je příklad zobrazení části seznamu základních desek tak, jak vypadá v programu MS Excel 2003.

5.2 Praktický postup výpočtu

Nejprve se musí stáhnout z databázových systémů SAP a Service ME aktuální data. Všechna data se následně uloží do připravených záložek excelového souboru nazvaných podle reportů, ze kterých jsou stažena. V jedné ze záložek je umístěn seznam desek, pro které se buffer počítá. Do tohoto seznamu jsou převáděna data z jednotlivých reportů, která jsou spojena pomocí navržené formule do jednoho celku tak, aby se v jednom ze sloupců zobrazil konečný výsledek příští objednávky.

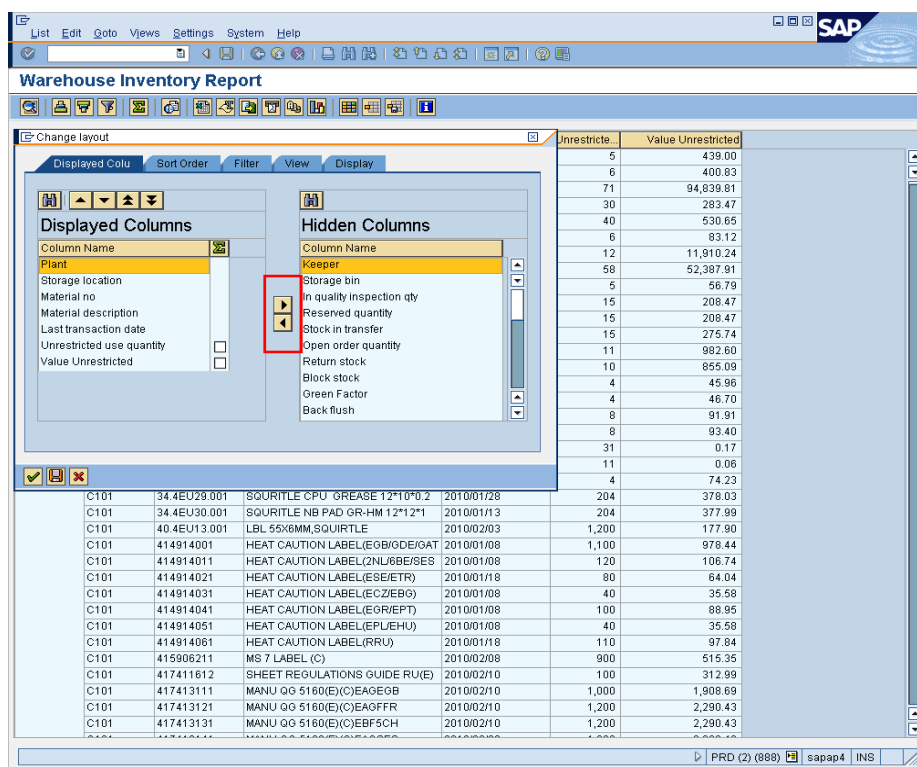
Aby se výpočet pomocí navrženého programu provedl správně, musí se při postupu dodržovat určité podmínky. Nejdůležitější je vždy použít správný report a hlavně ho uložit v předepsaném formátu do patřičné záložky.

5.2.1 Nastavení formátu reportu, tzv. Layout

Layout slouží k zobrazení požadovaných výstupních dat ve formátu, který si sám zvolím. Pro opakované použití se toto zobrazení uloží do paměti databázového programu. Bohužel možnost uložení umožňuje z používaných databázových systémů pouze SAP. Layout se musí používat při stahování každého reportu. Program MS Excel se orientuje podle souřadnic jednotlivých buněk, ve kterých jsou data uložena. Musíme tedy použít vždy stejné zobrazení stažených dat, aby výpočet proběhl správně. Přináší to i šetření času, protože se data nemusejí již dále upravovat a třídit.

Jednotlivé layouty jsou v systému SAP nastaveny a uloženy tak, aby se po zobrazení informací v požadovaném formátu ukázaly jen ty potřebné. Je to z důvodu přehlednosti a hlavně z důvodu omezení stahování nepotřebných informací. Pokud budeme používat jen nejnutnější data, bude výpočet rychlejší a efektivnější. Například při stahování aktuálních dat o stavu zásob ve skladech se dobereme k výslednému reportu zhruba o pěti tisících řádcích, kde každý řádek představuje jinou součástku, popřípadě základní desku. Ke každé položce jsou v následných sloupcích zobrazeny veškeré možné informace o daném materiálu. Většina jich je pro účel výpočtu HTR bufferu nepotřebná. Je tedy zbytečné tyto informace zobrazovat a nadále s nimi pracovat v průběhu výpočtu. Používání nepotřebných dat je jednou ze zbytečných věcí, kterých se můžeme při výpočtu dopustit.

Vlastní nastavení layoutu je provedeno v liště nástrojů tlačítkem change layout. Po jeho stisknutí se zobrazí dialogové okno s možnostmi výběru sloupců obsahujících různé informace, jak je ukázáno na obr. 14. Poté jednoduše zvolíme, které informace chceme zobrazit a které ponechat schované, aby nás zbytečně neobtěžovaly. Když je nastavení v pořádku, lze ho uložit pod zvolenou zkratku. Pak se při každém stahování reportu jen zadá název uloženého layoutu a zobrazí se vždy ve stejném formátu. SAP navíc umožní využít jakýkoliv uložený layout všem, kdo má do systému přístup.



Obr. 16: Nastavení layoutu

Každý report se při prvním použití musí nejprve zobrazit bez omezení tak, jak se primárně ukazuje se všemi dostupnými informacemi. Teprve potom ho lze upravit a uložit pro další potřebu, jak je uvedeno výše. Pro výpočet HTR bufferu je pro všechny potřebné reporty layout nastaven a uložen pod jednoduchými zkratkami tak, aby je každý mohl kdykoliv použít.

5.2.2 Aktualizace zdrojových dat

Při použití navrženého programu je aktualizace dat v podstatě jediným krokem, který je nutné vykonat při realizaci výpočtu. Vše ostatní provede automaticky po stisknutí klávesové zkratky samotný program. Seznam a popis reportů, které je nutné použít při výpočtu, je uveden v textu níže spolu s podmínkami, za jakých se musí potřebné informace stahovat tak, aby program fungoval správně.

Stav skladových zásob (Warehouse Inventory Report)

Z tohoto reportu je možné získat veškeré informace o stavech zásob ve všech skladech společnosti po celém světě. Jako první zvolíme rozsah skladů, které chceme zobrazit, a to v položce „plant“. Pro pobočku v ČR jsou to všechny lokace umístěné ve skladech F523 a F524.

The screenshot shows the SAP Warehouse Inventory Report interface. The title bar includes 'Program Edit Goto System Help' and the SAP logo. The main title is 'Warehouse Inventory Report'. Below the title, there are several input fields and checkboxes for selecting data. The 'Plant' field is highlighted with a red box and contains 'F523 to F524'. The 'Material Master' section is selected. The 'ALV Layout' section at the bottom is also highlighted with a red box and contains 'Layout Variant /FILIP'. The status bar at the bottom shows 'PRD (1) (888) sapap4 INS'.

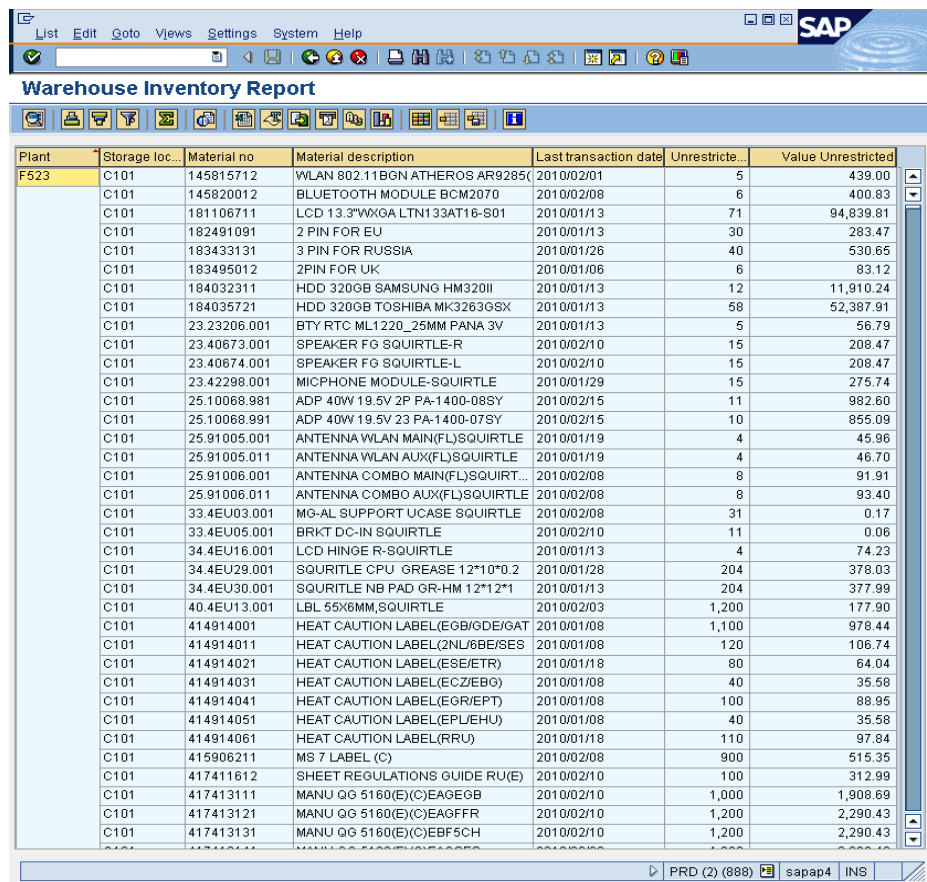
Obr. 17: Skladový report

T-code pro tento report je zim026. Nejprve se musí zadat čísla, která označují příslušnou pobočku do políčka Plant a zvolit verzi zobrazení v kolonce Layout Variant (obr. 17).

Zadávací údaje:

- Plant: F523, F524,
- Layout Variant: /FILIP.

Po zvolení zadávacích údajů se zobrazí layout tak, aby se údaje o materiálu zobrazily pouze tyto: Plant, Storage location, Material no., Material description, Last transaction date, Unrestricted quantity a Value unrestricted. Příklad reportu o stavu zásob lze vidět na následujícím obr. 18.



Plant	Storage loc...	Material no	Material description	Last transaction date	Unrestrict...	Value Unrestricted
F523	C101	145815712	WLAN 802.11BGN ATHEROS AR9285	2010/02/01	5	439.00
	C101	145820012	BLUETOOTH MODULE BCM2070	2010/02/08	6	400.83
	C101	181106711	LCD 13.3" WXGA LTN133AT16-S01	2010/01/13	71	94,839.81
	C101	182491091	2 PIN FOR EU	2010/01/13	30	283.47
	C101	183433131	3 PIN FOR RUSSIA	2010/01/26	40	530.65
	C101	183495012	2PIN FOR UK	2010/01/06	6	83.12
	C101	184032311	HDD 320GB SAMSUNG HM320II	2010/01/13	12	11,910.24
	C101	184035721	HDD 320GB TOSHIBA MK3263GSX	2010/01/13	58	52,387.91
	C101	23.23206.001	BTY RTC ML1220_25MM PANA 3V	2010/01/13	5	56.79
	C101	23.40673.001	SPEAKER FG SQUIRTLE-R	2010/02/10	15	208.47
	C101	23.40674.001	SPEAKER FG SQUIRTLE-L	2010/02/10	15	208.47
	C101	23.42298.001	MICPHONE MODULE-SQUIRTLE	2010/01/29	15	275.74
	C101	25.10068.981	ADP 40W 19.5V 2P PA-1400-08SY	2010/02/15	11	982.60
	C101	25.10068.991	ADP 40W 19.5V 23 PA-1400-07SY	2010/02/15	10	855.09
	C101	25.91005.001	ANTENNA WLAN MAIN(FL)SQUIRTLE	2010/01/19	4	45.96
	C101	25.91005.011	ANTENNA WLAN AUX(FL)SQUIRTLE	2010/01/19	4	46.70
	C101	25.91006.001	ANTENNA COMBO MAIN(FL)SQUIRT...	2010/02/08	8	91.91
	C101	25.91006.011	ANTENNA COMBO AUX(FL)SQUIRTLE	2010/02/08	8	93.40
	C101	33.4EU03.001	MG-AL SUPPORT UCASE SQUIRTLE	2010/02/08	31	0.17
	C101	33.4EU05.001	BRKT DC-IN SQUIRTLE	2010/02/10	11	0.06
	C101	34.4EU16.001	LCD HINGE R-SQUIRTLE	2010/01/13	4	74.23
	C101	34.4EU29.001	SQUIRTLE CPU GREASE 12*10*0.2	2010/01/28	204	378.03
	C101	34.4EU30.001	SQUIRTLE NB PAD GR-HM 12*12*1	2010/01/13	204	377.99
	C101	40.4EU13.001	LBL 55X6MM,SQUIRTLE	2010/02/03	1,200	177.90
	C101	414914001	HEAT CAUTION LABEL(EGB/GDE/GAT	2010/01/08	1,100	978.44
	C101	414914011	HEAT CAUTION LABEL(2NL/6BE/SES	2010/01/08	120	106.74
	C101	414914021	HEAT CAUTION LABEL(ESZ/ETR)	2010/01/18	80	64.04
	C101	414914031	HEAT CAUTION LABEL(ECZ/EBG)	2010/01/08	40	35.58
	C101	414914041	HEAT CAUTION LABEL(EGR/EPT)	2010/01/08	100	88.95
	C101	414914051	HEAT CAUTION LABEL(EPL/EHU)	2010/01/08	40	35.58
	C101	414914061	HEAT CAUTION LABEL(RRU)	2010/01/18	110	97.84
	C101	415906211	MS 7 LABEL (C)	2010/02/08	900	515.35
	C101	417411812	SHEET REGULATIONS GUIDE RU(E)	2010/02/10	100	312.99
	C101	417413111	MANU QG 5160(E)(C)EAGEGB	2010/02/10	1,000	1,908.69
	C101	417413121	MANU QG 5160(E)(C)EAGFFR	2010/02/10	1,200	2,290.43
	C101	417413131	MANU QG 5160(E)(C)EBF5CH	2010/02/10	1,200	2,290.43

Obr. 18: Skladový report – seznam položek

V jednotlivých sloupcích reportu se zobrazí výše zmíněné podrobnosti pro každý materiál ve skladu. Jednotlivá storage location mají různý význam, který je důležitý pro správnou manipulaci se základními deskami nebo náhradními díly na jejich opravu.

Otevřené objednávky u dodavatelů (PO Status Report)

SAP T-code je zpu012. Všechny objednávky základních desek a náhradních dílů, patřící naší pobočce, jsou vedené a uloženy v tomto reportu (obr. 15). Pro výpočet je důležitý tím, že zde najdu objednané desky z minulého týdne.

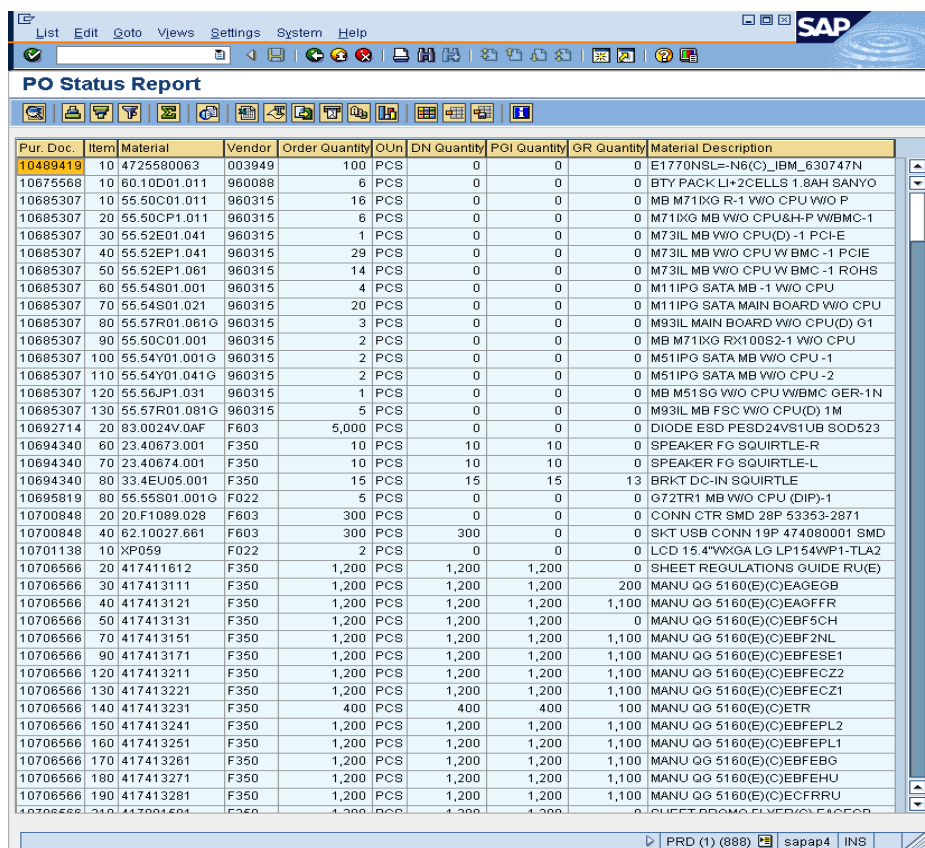
Zadávací údaje:

- Plant: F523, F524,
- Layout Variant: /FILIPPO.

The screenshot shows the SAP PO Status Report (T-code zpu012) interface. The form is divided into several sections for data entry. The 'Plant' field is highlighted with a red box and contains 'F523' and 'F524'. The 'Layout Variant' field at the bottom is also highlighted with a red box and contains '/FILIPPO'. Other fields include 'Purch. Org.', 'Doc. Type', 'Pur Doc', 'Purchase Group For', 'Vendor', 'Material', 'SD Document Number', 'Open quantity', 'Delivery date', 'ETA date', 'Confirm date', 'Document date', 'SA Validity-end date', and checkboxes for 'Include Deleted Item', 'Include Block Item', 'Include Deliv. Completed Item', 'On hold', 'Not On hold', and 'All PO'.

Obr. 19: Otevřené objednávky

Z PO status reportu mě pro výpočet především zajímaví údaje Material a Order quantity. Zobrazuji si je ale především z důvodů následného upřesňování informací o tom, jaký je stav objednaného zboží.



Pur. Doc.	Item	Material	Vendor	Order Quantity	OUn	DN Quantity	PGI Quantity	GR Quantity	Material Description
10489419	10	4725580063	003949	100	PCS	0	0	0	E1770NSL=N6(C)_IBM_630747N
10675568	10	60.10D01.011	960088	6	PCS	0	0	0	BTY PACK LI+2CELLS 1.8AH SANYO
10685307	10	55.50C01.011	960315	16	PCS	0	0	0	MB M71IXG R-1 W/O CPU W/O P
10685307	20	55.50CP1.011	960315	6	PCS	0	0	0	M71IXG MB W/O CPU&H-P W/BMC-1
10685307	30	55.52E01.041	960315	1	PCS	0	0	0	M73IL MB W/O CPU(D) -1 PCIE
10685307	40	55.52EP1.041	960315	29	PCS	0	0	0	M73IL MB W/O CPU W BMC -1 PCIE
10685307	50	55.52EP1.061	960315	14	PCS	0	0	0	M73IL MB W/O CPU W BMC -1 ROHS
10685307	60	55.54S01.001	960315	4	PCS	0	0	0	M11IPG SATA MB -1 W/O CPU
10685307	70	55.54S01.021	960315	20	PCS	0	0	0	M11IPG SATA MAIN BOARD W/O CPU
10685307	80	55.57R01.061G	960315	3	PCS	0	0	0	M93IL MAIN BOARD W/O CPU(D) G1
10685307	90	55.50C01.001	960315	2	PCS	0	0	0	MB M71IXG RX100S2-1 W/O CPU
10685307	100	55.54Y01.001G	960315	2	PCS	0	0	0	M51IPG SATA MB W/O CPU -1
10685307	110	55.54Y01.041G	960315	2	PCS	0	0	0	M51IPG SATA MB W/O CPU -2
10685307	120	55.56JP1.031	960315	1	PCS	0	0	0	MB M51SG W/O CPU W/BMC OER-1N
10685307	130	55.57R01.081G	960315	5	PCS	0	0	0	M93IL MB FSC W/O CPU(D) 1M
10692714	20	83.0024V.0AF	F603	5,000	PCS	0	0	0	DIODE ESD PESD24VS1UB SOD523
10694340	60	23.40673.001	F350	10	PCS	10	10	0	SPEAKER FG SQUIRTLE-R
10694340	70	23.40674.001	F350	10	PCS	10	10	0	SPEAKER FG SQUIRTLE-L
10694340	80	33.4EU05.001	F350	15	PCS	15	15	13	BRIK DC-IN SQUIRTLE
10695819	80	55.55S01.001G	F022	5	PCS	0	0	0	G72TR1 MB W/O CPU (DIP)-1
10700848	20	20.F1089.028	F603	300	PCS	0	0	0	CONN CTR SMD 28P 53353-2871
10700848	40	62.10027.661	F603	300	PCS	300	0	0	SKT USB CONN 19P 474080001 SMD
10701138	10	XP059	F022	2	PCS	0	0	0	LCD 15.4"WXGA LG LP154WP1-TLA2
10706566	20	417411612	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	0	SHEET REGULATIONS GUIDE RU(E)
10706566	30	417413111	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	200	MANU QG 5160(E)(C)EAGEGB
10706566	40	417413121	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)EAGFFR
10706566	50	417413131	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	0	MANU QG 5160(E)(C)EBF5CH
10706566	70	417413151	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)EBF2NL
10706566	90	417413171	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)EBF5E1
10706566	120	417413211	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)EBFECZ2
10706566	130	417413221	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)EBFECZ1
10706566	140	417413231	F350	400	PCS	400	400	100	MANU QG 5160(E)(C)ETR
10706566	150	417413241	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)EBFEPL2
10706566	160	417413251	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)EBFEPL1
10706566	170	417413261	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)EBFEGB
10706566	180	417413271	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)EBFEHU
10706566	190	417413281	F350	1,200	PCS	1,200	1,200	1,100	MANU QG 5160(E)(C)ECFRRU

Obr. 20: Otevřené objednávky – seznam položek

Například PGI Quantity říká, že právě tento počet desek je právě v přepravě směrem k nám. Pokud je PGI Quantity rovna nule, znamená to, že tyto desky jsou stále u dodavatele. Pokud je určitá kvantita pro danou základní desku ve sloupci DN Quantity, pak je materiál zabalený a připravený k poslání do našeho skladu. Navíc je zobrazeno číslo objednávky a pozice, na které se materiál nachází. To usnadňuje případné další hledání informací o stavu zásilky k nám. Obrázek, jak report vypadá po zadání omezujících podmínek a stažení, je ukázán na obr. 16.

Stav otevřených zakázek (Sales Order Status Tracking Report)

Tento report otevírá T-code zsd023 a po správném vyplnění omezujících podmínek mi ukáže seznam a počet základních desek od našich zákazníků, které jsme již přijali k opravě, tzv. Open SO. Celé toto množství musíme bezpodmínečně vrátit zákazníkovi do dvanácti dnů od přijetí požadavku do našeho systému. Všechny desky se přijmou do skladu k tomuto účelu sloužícímu a poté následuje jejich přesun na linku, což je systémově sklad C115. Všechny operace související s příjmem se musí uzavřít během jednoho dne.

The screenshot shows the SAP Sales Order Status Tracking Report (ZSD023) interface. The form is divided into several sections:

- Basic Criteria:** Sales Organization (S520), Division, Plant (F524), MRP Controller, Sales Employee.
- Customer Data:** Bill-to Party, Sold-to Party (200746).
- Item Criteria:** Profit Center, Material group (Order), Model Name, Material.
- Order Criteria:** Sales Document Type (ZSH), Sales Order No., Customer PO No., Reconfirm Date, Skip cancelled order line, Skip shipment order, Skip DN data.
- Advanced Criteria:** SO Document Date (2009/01/01 to 2010/02/08), Plan Delivery Date, Billing Date, MRP Date, Plan OI Date, DN Type, Status.
- Data Include:** SO Status, PGI time, Non-Allocate Quantity.
- Layout:** Layout (VFILIPS0).

Obr. 21: Otevřené zakázky

Jako omezující údaje pro naši pobočku při získávání informací o aktuálním stavu Open SO se musí zadat parametry označující fakturační číslo pobočky, Sales Organization a samozřejmě Plant jako u předešlých reportů. Každý zákazník je v systému uložen pod určitým číslem, tzv. Sold-to Party. Následuje Sales Document Type, což je typ fakturovacího

dokumentu, a SO Document Date vymezuje sledované období, v kterém došlo k příjmu. Na závěr se opět zvolí předem definovaný layout, aby report bylo možné bez úprav použít v plánovacím programu (obr. 17).

Zadávací údaje:

- Sales Organization: S520,
- Plant: F524,
- Sold-to Party: dle zákazníka, např. 200746,
- Sales Document Type: ZSM,
- SO Document Date: hledané období,
- Layout Variant: /FILIPSO.

Sales Order Status Tracking Report					
Sales Order Status Tracking Report					
Sales Order Status Tracking Report					
Model Name (S Class)	Order Qty	Material	Customer PO Number	Sold-to Name	Open Qty (Order - PG)
G62TR1	5	55.55P01.001G	01CZ0181/378308	Fujitsu Technology Solutions GmbH	5
G72TR1	1	55.55S01.001G	9CCZ0060/377401/55	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
G72TR1	1	55.55S01.001G	01CZ0008/377678	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
G72TR1	2	55.55S01.001G	01CZ0010/377769	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
G72TR1	2	55.55S01.001G	01CZ0006/377637	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
G72TR1	2	55.55S01.001G	01CZ0012/377878	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
G72TR1	1	55.55S01.001G	01CZ0092/378062	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
G72TR1	3	55.55S01.001G	01CZ0092/378062	Fujitsu Technology Solutions GmbH	3
M11IPG	1	55.54S01.021	01CZ0183/378309	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M31IC	1	55.56E01.011G	01CZ0183/378309	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M31IC	2	55.56E01.021G	01CZ0181/378308	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
M51IPG	2	55.54Y01.051G	01CZ0077/378052	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
M51IPG	2	55.54Y01.041G	01CZ0091/378060	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
M51IPG	1	55.54Y01.051G	01CZ0091/378060	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M51IPG	1	55.54Y01.061G	01CZ0091/378060	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M51IPG	2	55.54Y01.041G	01CZ0090/378059	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M51IPG	1	55.54Y01.001G	01CZ0183/378309	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M51IPG	2	55.54Y01.041G	01CZ0183/378309	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
M51IPG	1	55.54Y01.051G	01CZ0183/378309	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M51SG	1	55.56JP1.031	01CZ0183/378309	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M71IXG	2	55.50CP1.001	01CZ0091/378060	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
M71IXG	1	55.50CP1.011	01CZ0091/378060	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M71IXG	3	55.50CP1.001	01CZ0183/378309	Fujitsu Technology Solutions GmbH	3
M71IXG	5	55.50CP1.011	01CZ0183/378309	Fujitsu Technology Solutions GmbH	5
M73IL	1	55.52EP1.041	01CZ0181/378308	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M73IL	1	55.52EP1.061	01CZ0181/378308	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M93IL	1	55.57R01.081G	01CZ0181/378308	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
VW40	2	55.4D302.031G	01CZ0089/378088	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
VW40	1	55.4D301.081G	01CZ0184/378301	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
VW41	2	55.4D301.101G	01CZ0184/378301	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
X17	2	55.4H901.081G	01CZ0061/REG	Fujitsu Technology Solutions GmbH	2
X17	5	55.4H901.081G	01CZ0165/REG	Fujitsu Technology Solutions GmbH	5
VW41	4	55.4D301.101G	01CZ0088/378065	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1
M51IPG	2	55.54Y01.041G	01CZ0090/378059	Fujitsu Technology Solutions GmbH	1

Obr. 22: Otevřené zakázky – seznam položek

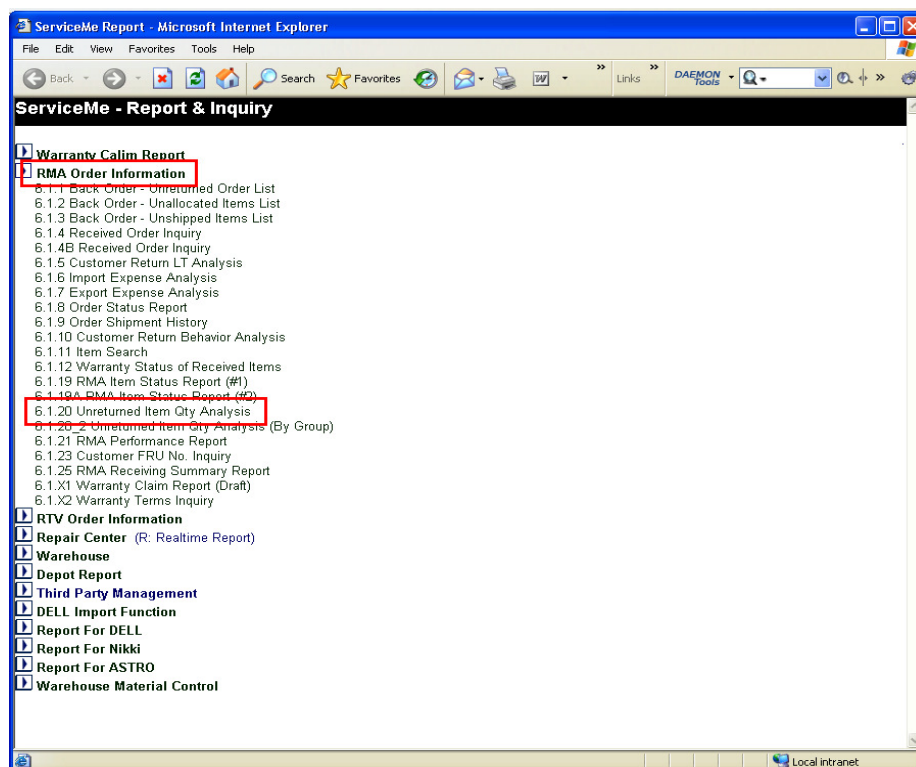
Po vyplnění všech nutných údajů se zobrazí seznam všech základních desek požadovaného zákazníka. Vše je rozděleno dle „part numbers“ a k nim jsou přiřazeny ostatní informace, jako je kvantita jednotlivého PN, modelové označení a zákaznicko jméno (obr. 18).

Report zobrazující Open SO má jednu menší chybu, která nemá žádný vliv na výsledný výpočet, ale je nutné data stahovat pro každého zákazníka odděleně, protože HTR buffer není zaveden pro všechny zákazníky. Při návrhu výpočtu bylo možné vybrat v podstatě dvě cesty, jak se dopracovat k potřebným datům o stavu otevřených zakázek. Obě se od sebe liší pouze v závěrečném zpracování těchto dat. První je ta, která je zde popsána. Data lze stahovat separátně dle zákazníků a poté je shromáždit do jednoho listu v Excelu tak, že se jednoduše nakopírují pod sebe. Druhou cestou je možnost stáhnout si kompletní data otevřených zakázek všech zákazníků a pak si z nich pomocí funkce v Excelu s názvem „vyhledat“ jen ta důležitá pro výpočet. Objem dat by pak byl zbytečně velký a manipulace s nimi složitější a časově náročnější, proto tento způsob není použit.

Stav nedoručených zakázek od zákazníků (Unreturned Item Qty Analysis report)

Nejedná se o počet nevrácených desek zákazníkovi, jak by se mohlo z názvu zdát, ale počet všech základních desek nahlášených zákazníkem, že nám budou v nejbližších dnech doručeny. Maximální doba doručení je sedm dní, pokud nenastanou problémy na straně dopravce. Počty uvedené v tomto reportu se po doručení do našeho skladu mohou fyzicky lišit. Po přepočítání na příjmu se do systému uloží skutečný počet jednotlivých základních desek a pokud se tento počet liší od zákazníkem poskytnutých informací, ihned je zákazník o diskrepenci informován. Skutečný počet desek je mandatorní. Přesně stejnou kvantitu tedy musíme opravit a následně vrátit zpět zákazníkovi.

Pro získání výše popsaných informací používáme doplňující interní program Service ME, který je popsán na začátku této kapitoly. Po vyplnění přihlašovacích údajů a zvolení záložky obsahující reporty se otevře jejich nabídka rozdělená do několika skupin. Zvolíme si skupinu RMA Order Information neboli informace o všech zaregistrovaných a zatím nedoručených zakázkách. V této skupině nalezneme report 6.1.20 Unreturned Item Qty Analysis, pomocí něhož si mohu nechat zobrazit hledaná data (obr. 19).



Obr. 23: Nedoručené zakázky

Spuštěním reportu se otevře další okno, kde pouze zvolíme jméno zákazníka, u kterého si potřebujeme zobrazit jeho objednávku. V ní najdeme údaje (PN# a posílanou kvantitu) a ty následně použijeme ve výpočtu. Je zde samozřejmě k nalezení i mnoho dalších informací, ale ty v této chvíli nejsou podstatné. To představuje pouze menší nevýhodu, protože jsme nuceni stahovat a pracovat s daty, která nepotřebujeme. Příklad, jak vypadá zobrazený report pro zákazníka RTS-S, je na obr. 20.

Další nevýhodou je, že jsme nuceni stahovat data pro každého zákazníka zvlášť a ručně je kopírovat do Excelu. Report pak neumožňuje stahovat data pro všechny zákazníky najednou. Přitom je nutné, aby se všechna data kopírovala do Excelu pod sebe, a to ještě za podmínky, že první sada dat se zkopíruje včetně názvu sloupců (černý řádek, první v tabulce) a ostatní pak bez nich. Při takovém získávání dat se snadno udělá chyba při zpracování a kopírování do Excelu. Proto je dobré dbát zvýšené pozornosti při kompletaci dat od všech zákazníků do jednoho listu v Excelu.

ServiceME - 6.1.20 Unreturned RMA Item Qty Analysis - Microsoft Internet Explorer

Address: http://10.82.36.22/INTERNAL/report/RMARpt/pt6120.asp

6.1.20 Unreturned Item Qty Analysis

Last Inquire time: 2/8/2010 2:30:49 PM

Customer: RTS-S RMANO#: Product Group: All Model: All

Inquiry Reset Export to Excel

Customer	Order Type	RMANO#	Cust. Ref. No1#	Cust. Ref. No2#	Registration Date	Import Date	LT (D)	P/N	Description	Model	Reg. Qty	Comment
RTS-S	RNV	02CZ0046	378663		2/5/2010 10:38:12 AM	2010/02/05	3	55.50C01.001	MB M71XG RX100S2-1 VWO CPU	M71XG	1	
RTS-S	RNV	02CZ0046	378663		2/5/2010 10:38:12 AM	2010/02/05	3	55.50C01.041	MB M71XG VWO CPU NO HP F3 SP	M71XG	1	
RTS-S	RNV	02CZ0046	378663		2/5/2010 10:38:12 AM	2010/02/05	3	55.54Y01.001G	M51PG SATA MB VWO CPU -1	M51PG	1	
RTS-S	RNV	02CZ0046	378663		2/5/2010 10:38:12 AM	2010/02/05	3	55.54Y01.021G	M51PG SATA MB VWO CPU -1M	M51PG	2	
RTS-S	RNV	02CZ0046	378663		2/5/2010 10:38:12 AM	2010/02/05	3	55.54Y01.031G	M51PG SAS MB VWO CPU -1M	M51PG	1	
RTS-S	RNV	02CZ0046	378663		2/5/2010 10:38:12 AM	2010/02/05	3	55.54Y01.041G	M51PG SATA MB VWO CPU -2	M51PG	2	
RTS-S	RNV	02CZ0046	378663		2/5/2010 10:38:12 AM	2010/02/05	3	55.54Y01.051G	M51PG SAS MB VWO CPU -2	M51PG	2	
RTS-S	RNV	02CZ0047	378666		2/5/2010 10:40:56 AM	2010/02/05	3	55.52EP1.041	M73L MB VWO CPU W BMC -1 PCIE	M73L	2	
RTS-S	RNV	02CZ0047	378666		2/5/2010 10:40:56 AM	2010/02/05	3	55.55P01.001G	G62TR1 MB VWO CPU(D) -1	G62TR1	1	
RTS-S	RNV	02CZ0047	378666		2/5/2010 10:40:56 AM	2010/02/05	3	55.55S01.001G	G72TR1 MB VWO CPU (DIP)-1	G72TR1	4	
RTS-S	RNO	02CZ0048	378664		2/5/2010 10:42:27 AM	2010/02/05	3	55.4D301.101G	MB W41 VWO CPUSMODEN8C.A V41 CSD	W41	2	
Sub-Total											18	

Obr. 24: Nedoručené zakázky – seznam položek

Scrap rate data

Pokud jde o aktualizování dat o scrap rate základních desek, musí se použít stejně jako v předchozím případě u Unreturned RMA interní databázový systém Service ME. Zvolím skupinu Repair center (R. Realtime Report) a následně report o stavu všech opravených desek 6.3.10 Repair Logs Download By Date Range.

Pomocí tohoto reportu lze zobrazit informace pro různé modely desek nebo různé zákazníky během zvolené časové periody. Ze stažených dat se pak vypočítá průměrný scrap rate. Pokud se mají data zobrazit správně, musí se vyplnit následující hodnoty, podle kterých se přesně definuje hledaná oblast dat (obr. 21).

Zadávací údaje:

- časová perioda: from, to,
- customer: jméno zákazníka z roletového menu.

Customer	RMA	P/N	FRU	Bldg	SN	Model	Repair Result	Reason	RUN In	RUN Reason	RUN N	Ver From	Ver To	Customer Problem Code	Customer Problem	Real Problem Code 1	Real Problem 1	Real Problem Code 2	Real Problem 2
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	10	5511J01001G65100052K02C	GC200B	P - PASS	NTF	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1K01	No Defect Found				
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	10	5511J01001G6510029CK02C	GC200B	P - PASS	REPAIR OK	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1K11	No Functional Test				
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	10	5511J01001G65100BAAK02C	GC200B	P - PASS	REPAIR OK	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1A01	No Power	1A01	No P		
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	10	5511J01001G65100BAAK02C	GC200B	P - PASS	REPAIR OK	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1A01	No Power	1A01	No P		
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	10	5511J01001G6510229K02C	GC200B	P - PASS	REPAIR OK	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1K11	No Functional Test				
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	10	5511J01001G651037ABK02C	GC200B	P - PASS	REPAIR OK	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1B02	Video Diagnostics Fail				
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	90	5511J01001G70800781K02C	GC200B	P - PASS	REPAIR OK	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1K11	No Functional Test				
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	90	5511J01001G70801429K02C	GC200B	P - PASS	REPAIR OK	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1K11	No Functional Test				
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	00	5511J01001G710010B6K02C	GC200B	P - PASS	REPAIR OK	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1A06	Won't Boot to Device				
Medion AG	RNO	89CZ0027	55.11.01.0010	00	5511J01001G7100198FK02C	GC200B	P - PASS	REPAIR OK	0	2C	2C	1K10	Customer No Feedback	1B02	Video Diagnostics Fail				

Obr. 25: Scrap rate report

U tohoto reportu se nejvíce projevuje nevýhoda Service ME, a to že neposkytuje možnost úpravy layoutu. Množství informací zde uložených ke každé desce uvedené pod sériovým číslem je obrovské, a tudíž značně náročné na zpracování. Pro výpočet scrap rate jsou přitom důležité jen tři informace: výsledek opravy, modelové označení desky a počet opravených sériových čísel. Z toho důvodu bylo upuštěno od kalkulace scrap rate z dat získaných za delší časové období než jeden rok. Jak je vypočítáno v podkapitole 4.3.1, je odchylka výsledných dat zanedbatelná.

5.2.2 Spuštění kalkulace

Po aktualizaci všech potřebných zdrojových dat a jejich vložení do správných záložek v excelovém souboru, se musí uživatel kurzorem přepnout do záložky consolidation. Zde je umístěn seznam základních desek, kterých se výpočet HTR bufferu týká, a samotný vzorec pro kalkulaci. Ten je modifikován tak, aby v jednotlivých sloupcích byly zobrazeny postupné mezivýpočty a na konci řádku je umístěn celkový výsledek pro každý model základní desky.

Vše je uvedeno na obr. 22 níže, včetně označení záložky, ve které musí být kurzor před započítím výpočtu.

Microsoft Excel - HTR_buffer100202skola

FileEditViewInsertFormatToolsDataWindowHelp

Type a question for help

Q25

=IF(N25>0,"ORDER","")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	Model	P/N	scrap rate	unreturned RMA	WIP	open SO	c114	to be repaired	LT buffer	HTR buffer	TTL buffer	buffer on hand	open PO	New PO	to order	OOW Date	EOS Date	
1																		
2																		
3	LVI LV2	55-4V701.041G	0.09863	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	1/20/2010	10/20/2011	
4		55-4V701.051G	0.0828	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	-100	0	1/20/2010	10/20/2011	
5		55-4V701.061G	0.21076	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	-200	0	1/20/2010	10/20/2011	
6	LX1	55-4J201.041G	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	-100	0			
7	M40	55-4601.051G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
8		55-4601.061G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
9	P1 P15	55-4H701.001G	0.111	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	-100	0	still in production	still in production	
10		55-4H701.021G	0.14518	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	-200	0	still in production	still in production	
11		55-4H701.051G	0.33	0	100	0	0	0	1	0	1	100	0	-199	0	still in production	still in production	
12	W37	55-4B301.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
13		55-4B301.021G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
14		55-4B301.031G	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	No warranty	5/31/2009	
15	W40	55-4D301.071G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
16		55-4D301.081G	0.00254	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	-100	0	No warranty	5/31/2009	
17		55-4D302.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
18		55-4D302.011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
19		55-4D302.021G	0	1	0	0	100	1	0	0	0	0	0	-100	0	No warranty	5/31/2009	
20	W41	55-4D301.091G	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	No warranty	5/31/2009	
21		55-4D301.101G	0.00436	5	0	401	100	406	0	1.771	1.771	0	302.771	ORDER	No warranty	5/31/2009		
22	GC200B	55-11J01.001G	0.09615	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	5/17/2010	5/17/2010	
23		55-11J01.011G	0	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	5/17/2010	5/17/2010	
24		55-11J02.001G	1	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
25		55-11J02.011G	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	-100	0	still in production	still in production	
26	GC310	55-14E01.041G	0.03679	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
27		55-14E01.051G	0.09549	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
28		55-14E01.061G	0.01406	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
29		55-14E01.071G	0.08792	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	-200	0	still in production	still in production	
30		55-14E02.001G	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	still in production	still in production	
31		55-14E02.021G	1	0	0	2	0	2	0	2	2	100	0	-96	0	still in production	still in production	
32	GM1	55-4W201.011G	0.04972	0	100	0	100	0	0	0	0	100	0	-300	0	6/30/2011	6/30/2011	
33		55-4W201.021G	0.03628	0	100	112	100	112	0	4.061	4.061	100	0	-183.939	0	6/30/2011	6/30/2011	

< > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < > < &

Obr. 26: Scrap rate „consolidation“

Jakmile je vše připraveno, stačí pouze zmáčknout klávesovou zkratku Ctrl + W a výpočet proběhne přesně tak, jak je nastaven. Po dokončení výpočtu se zobrazí záložka „to order“ s množstvím základních desek, které se mají v danou chvíli objednat (obr. 23).

Model	P/N	scrap rate	unreturned RMA	WIP	open SO	c114	to be repaired	LT buffer	HTR buffer	TTL buffer	buffer on hand	open PO	New PO	to order	OOW Date	EOS Date
	55-4D301.101G	0.00436205	5	0	401	100	406	0	1.770992366	1.770992366	0	0	302.7709924	ORDER	No warranty	5/31/2009

Obr. 27: Scrap rate „to order“

5.2 Výpočet úspory času a mzdy

Jako jeden z vyhodnocujících ukazatelů mého způsobu výpočtu je ušetření pracovního času, potažmo nákladů na zaměstnance. Ze začátku trval celkový výpočet přibližně tři a půl hodiny. Nyní je kalkulace hotová během půl hodiny. Hlavním důvodem ušetření času je zefektivnění zpracování celkového výpočtu. To se týká především shromáždění všech potřebných dat a výpočtů do jednoho souboru, omezení samotného objemu dat jen na ta nejpotřebnější a v závěru celkového zautomatizování výpočtu. Jednou z věcí, která stále prodlužuje postup návrhu týdenního plánu, je prvotní stahování dat z použitých databázových systémů SAP a Service ME, které je ovlivněno jejich kvantitou a popřípadě technickým omezením PC či serveru, na kterém jsou data uložena.

Vycházíme-li při výpočtu ušetřených nákladů ze super hrubé mzdy plánovače v elektrotechnické firmě 36 000 Kč za měsíc a celkovou dobou ušetřeného času jsou tři hodiny týdně, bude výsledek následující.

Super hrubá hodinová mzda HM:

$$HM = \frac{\text{měsíční mzda}}{\text{počet hodin za měsíc}} = \frac{3600}{160} = 225 \text{ Kč / hod}$$

Tab. 4: Výpočet ušetřené mzdy

Časový úsek	Časový úsek [hod]	Ušetřená mzda [Kč]
Týden	3	675
Měsíc	12	2700
Rok	144	32400

Výsledkem je ušetřeno 32 400 Kč ročně při zjednodušení výpočtu, a to jen pro jeden pravidelný plán zakázek řešených jednou týdně, což je jasný a nevyvratitelný důkaz výhodnosti navrženého postupu výpočtu HTR bufferu v naší firmě.

5.3 Možná rizika při provádění kalkulace

Výpočet skladové zásoby tohoto druhu skýtá značné množství rizik, které mohou negativně ovlivnit výslednou hodnotu. Nejedná se pouze o chyby, které nastávají při samotné kalkulaci, ale i o chyby vznikající z nesprávného nakládání se vstupními daty.

Nedostatečný převod neopravitelných desek

Na linku se převádí všechny desky k opravení. Linka systémově představuje jeden z virtuálních skladů, který v principu funguje jako každý jiný sklad. Když se desky převedou na linku, dostanou se do procesu testů a oprav, ze kterých se ve výsledku rozdělí na opravené, neopravitelné anebo desky určené k vrácení zákazníkovi bez opravení (protože byl např. zjištěn neodborný pokus o opravu zákazníkem). Dle konečného statutu se z linky desky přesunou do odpovídajícího skladu. Zde může nastat problém v nedostatečném uskutečnění přesunu desek z linky do jiných skladů (po zjištění jejich statutu). Se všemi základními deskami na lince (sklad C115) se počítá jako s potenciálně opravitelnými. Tato kvantita je statisticky ponížena o scrap rate. To znamená, že pokud je scrap rate daného modelu desky např. 5 %, tak z dvaceti desek na lince se počítá s devatenácti jako s opravitelnými. Pokud se stane, že dojde k náhlé změně, a tím problému, kdy je velké množství desek na lince neopravitelných, musí se převést do patřičného virtuálního skladu. Když se tento proces zanedbá, tak se systémově tyto neopravitelné desky chovají jako opravitelné a nastává problém, který nelze změnit bez zásahu vedoucího linky a přesunu informace o základních deskách do příslušného skladu.

Náhlé zvýšení scrap rate

Scrap rate se počítá statisticky z celkového množství přijatých desek k opravě a z toho množství neopravitelných desek. Pokud dojde k náhlému zvýšení neschopnosti opravit některý z modelů, těžko se předchází problému nedostatečného počtu dobrých desek potřebných na vrácení zákazníkovi. Pro tento případ je ve výpočtu zanesena poslední část formule, kde se od otevřených zakázek odečítá aktuální stav základních desek na opravárenské lince.

Neaktualizovaná data

Přímo při výpočtu HTR bufferu je nejdůležitější nezapomenout aktualizovat veškerá data v souboru. To znamená mít stažené aktuální stavy skladů, objednávek od dodavatelů, scrap rate a otevřených zakázek od zákazníků. Pokud by se všechna data včas neaktualizovala, došlo by k nepřijatelnému zkreslení výsledku. To vše za předpokladu, že fyzický počet základních desek souhlasí se systémovým počtem v databázi.

Manipulační chyba

K chybám může docházet i při špatné manipulaci se vstupními daty. Všechna data se musí z databázových systémů kopírovat do jednotlivých záložek v Excelovém souboru. Když se například zamění jedna sada dat za druhou tím, že se vloží do špatné záložky v souboru, dojde opět ke špatnému výsledku. Program je koncipován tak, aby se manipulace s daty omezila na nezbytné minimum.

Používání více databázových systémů

Používání více systémů není přímo problémem ve výpočtu, ale zbytečně napomáhá k tvoření dalších problémů. Například přenášení a shromažďování dat z více systémů může zapříčinit více chyb s nadbytečnou manipulací. Všechna data se musí znovu přepracovat do stejných formátů, aby se dala použít v jednom systému. V tomto případě se vše musí upravit tak, aby data bylo možné používat v programu Excel. V neposlední řadě to obtěžuje a prodlužuje výpočet.

6 Závěr

Hlavními prvky řízení zásob jsou evidence, plánování a normy zásob. Řízení zásob má zabezpečovat věcnou úroveň, strukturu a časové parametry tvorby a využití zásob, které odpovídají funkci příslušného organizačního článku a současně respektují ekonomická kritéria. Zlepšování chodu logistických činností a procesů spočívá v dlouhodobém, nepřetržitém a systematickém úsilí o dosažení stanovených cílů. Controlling je rozsáhlý koordinační koncept, který má za úkol pomáhat vedení a odpovědným osobám usměrňovat chod podniku. Tyto kontrolují podnik jako celek na strategickém stupni. Zabývají se nejen vnitřní situací podniku, jeho koncepcí a financemi, ale i vztahy s věřiteli a konkurencí. Na základě poskytnutých informací je pak schopno vedení firmy reagovat odpovídajícím způsobem.

V hlavní části diplomové práce je navržena a popsána metodika plánování zásob základních desek sloužících pro nahrazení neopravitelných desek v opravárenském centru firmy Wistron Infocomm (Czech), s. r. o. Navržené plánování zásob je prověřeno více jak ročním používáním v praxi a funguje zcela bezproblémově. Důkazem toho jsou výsledky v plnění zakázek uvedené v kapitole 4.5. Další výhodou je navržený program, který po aktualizaci dat zajistí všechny výpočty a navrhne množství, které je nutné objednat na příští 3 týdny dopředu. Obsloužit tento program by měl umět každý průměrně počítačově gramotný člověk. Nakonec je shrnuto, že používáním navrženého programu firma ušetří 32 400 Kč ročně.

7 Použitá literatura

- [1] BAZALA, J. a kolektiv, Logistika v praxi. Praha: Verlag Dashofer, 2004, ISBN 80-86229-71-8.
- [2] Pernica P., Logistický management. Praha: Radix, 1998, ISBN 80-86031-13-6.
- [3] ŠPINKA, J., Projektování, elektrotechnická výroba a logistika. Brno: VUT Brno, elektronické skriptum.
- [4] HORÁKOVÁ, H., Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy. Praha: Profess, 1999, ISBN 80-85235-55-2.
- [5] BROŽ, M., Microsoft Office Excel 2007, Podrobná uživatelská příručka. Brno: Computer Press a. s., 2007, ISBN 978-80-251-1822-1.
- [6] MAASSEN, A. a kolektiv, SAP R/3 – Kompletní průvodce: CP Books, 2007, ISBN 97-978-80-251-1750-7.

8 Seznam použitých zkratk a symbolů

Zkratka/Symbol	Jednotka	Popis
HTR		Těžce opravitelný (Hard To Repair)
HM		Hodinová mzda
PO		Nákupní příkaz (Purchase Order)
SO		Objednávka (Sales Order)
RMA		Vratka zboží (Return Material Authorization)
SR		Zmetkovitost (Scrap rate)
ERP		Enterprise Resource Planning

9 Seznam příloh

- Příloha 1 Množství desek prošlých repair procesem od roku 2007 (v elektronické podobě na CD)
- Příloha 2 Množství desek prošlých repair procesem za období 1. 3. 2009 – 1. 4. 2010 (v elektronické podobě na CD)
- Příloha 3 Data pro HIT rate Molly 2009 (v elektronické podobě na CD)
- Příloha 4 Data pro HIT rate Molly za první čtvrtletí 2010 (v elektronické podobě na CD)